

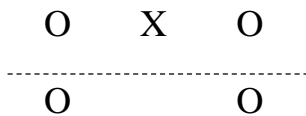
### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen model kelompok kontrol pretes-postes non-ekuivalen (*non-ekquivalent control group design*). Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, yang digunakan untuk meneliti suatu populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2006).

Desain penelitian yang dipilih dalam penelitian ini adalah desain kuasi eksperimen model kelompok kontrol pretes-postes non-ekuivalen (*non-ekquivalent control group design*) dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMP yang pembelajarannya menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan yang pembelajarannya menggunakan model *Direct Instruction*.

Berikut adalah gambaran dari model penelitian ini:



X: Pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*

O: *pre-test/posttest*

--- : Pengambilan sampel tidak secara acak

#### B. Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki dua buah variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis.

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Lembang pada tahun ajaran 2017/2018. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN 1 Lembang, sedangkan yang menjadi sampelnya adalah siswa kelas VII semester 2 yang sedang mempelajari materi aritmetika sosial. Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak sekolah dan guru matematika, terpilihlah kelas VII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol dalam penelitian ini.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua buah instrumen, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian. Instrumen pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan sesuai dengan model *Problem Based Learning* untuk mendukung pembelajaran matematika. Instrumen penelitian berupa instrumen tes (*pre-test* dan *posttest*) dan non tes (angket dan lembar observasi) yang bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis tertulis setelah memperoleh pembelajaran matematika dan respon siswa terhadap pembelajaran matematika.

#### **1. Instrumen Pembelajaran**

##### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2017, hlm. 178) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur pembelajaran dengan tujuan untuk mencapai satu kompetensi dasar dalam setiap tatap muka di kelas yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus. Pada kelas eksperimen, pembelajaran lebih terpusat pada siswa yang terbentuk dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 3-4 orang untuk menyelesaikan permasalahan, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran lebih terpusat pada guru karena pada kelas ini pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction*. Untuk kelas eksperimen penyusunan RPP menggunakan model *Problem Based Learning*.

##### **b. Lembar Kerja Siswa**

Menurut Trianto (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2017, hlm. 180) Lembar Kerja Siswa adalah suatu panduan yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan penyelesaian masalah. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan bahan ajar yang

berupa lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa, biasanya isi dari LKS berupa petunjuk atau langkah untuk mengerjakan suatu tugas.

Dalam penelitian ini, LKS yang disusun berupa masalah-masalah matematis dengan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini dimaksudkan untuk melihat bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika.

## 2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Terdapat dua macam instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen tes (*pre-test* dan *posttest*) dan non tes (angket dan lembar observasi).

### a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematis siswa yang diberikan sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran dilaksanakan, disesuaikan dengan desain penelitian yang digunakan. *Pre-test* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* diberikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah diberikan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan dengan model Pembelajaran *Direct Instruction*.

Bentuk tes yang diberikan berbentuk soal uraian. Melalui tes ini, siswa dituntut untuk menyusun jawaban secara terurai dan menjelaskan atau mendeskripsikan gagasannya melalui bahasa tulisan secara lengkap dan jelas (Lestari dan Yudhanegara, 2017, hlm. 164).

Soal tes akan diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yang pernah mempelajari materi aritmetika sosial dan akan diujikan sebelum penelitian dilakukan. Pengujian soal tes tersebut bertujuan untuk mengetahui keterbacaan, validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

#### 1) Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah (Arikunto, 2013, hlm. 211).

Pada penelitian ini koefisien validitas akan dicari menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment* Pearson, yaitu:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien validitas

$X$  = skor testi pada tiap butir soal

$Y$  = skor total tiap testi

$N$  = banyak testi

Untuk menentukan tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Suherman, 2003, hlm. 112) pada tabel 3.1 dan 3.2.

**Tabel 3.1**

**Kriteria Korelasi *Product Moment***

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Korelasi tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Korelasi sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi rendah
$r_{xy} < 0,20$	Korelasi sangat rendah

Dalam hal ini nilai  $r_{xy}$  diartikan atau diinterpretasikan ssebagai koefisien validitas, sehingga kriteriumnya menjadi :

**Tabel 3.2**

**Kriteria Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah

Adapun hasil uji validitas terhadap instrumen tes koneksi matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini menggunakan

bantuan *software* SPSS 23.0 (*Statistical Product and Service Solution*) dalam tabel 3.3.

**Tabel 3.3**  
**Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,636	Sedang
2	0,682	Sedang
3	0,479	Sedang
4	0,748	Tinggi

Berdasarkan hasil uji validitas, ternyata semua butir soal tes kemampuan koneksi matematis valid. Butir soal nomor 1, 2 dan 3 memiliki validitas yang sedang dan butir soal nomor 4 memiliki validitas yang tinggi. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas 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) (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2017, hlm. 206).

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen tes tipe subjektif adalah rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

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

Keterangan:

$r$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyak butir soal

$s_i^2$  = variansi skor butir soal ke-i

$s_t^2$  = variansi skor total

Selanjutnya tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Suherman, 2003, hlm.13) pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4**

**Klasifikasi Derajat Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Derajat Reliabilitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 23.0 (*Statistical Product and Service Solution*), diperoleh koefisien reliabilitasnya adalah 0,505, maka soal tes kemampuan koneksi matematis pada penelitian ini memiliki derajat reliabilitas yang sedang. Dengan demikian instrumen tes kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini reliabel, artinya instrumen tes akan memperoleh hasil yang konsisten meskipun dilakukan pada orang, waktu dan tempat yang berbeda. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

### 3) Daya Pembeda

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2017, hlm. 217) 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. Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah.

Derajat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan Indeks Diskriminasi yang bernilai -1,00 sampai dengan 1,00. Jika indeks diskriminasinya mendekati 1,00 maka daya pembeda soal makin baik, sedangkan jika makin mendekati 0,00 maka daya pembeda soal semakin buruk. Indeks diskriminasi yang bernilai negative berarti kelompok siswa kurang pintar menjawab benar untuk soal tersebut, sedangkan siswa yang pintar menjawab salah untuk soal tersebut.

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

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

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.

Selanjutnya kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada tabel 3.5 berikut (Suherman, 2003, hlm.161):

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Daya Pembeda**

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

Adapun hasil analisis daya pembeda terhadap instrumen tes koneksi matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini menggunakan *software Ms.Exel* pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal**

No. Soal	Daya Pembeda	Klasifikasi
1	0,15	Jelek
2	0,52	Baik
3	0,29	Cukup
4	0,38	Cukup

Berdasarkan tabel 3.6, soal nomor 1 memiliki daya pembeda yang jelek, soal nomor 2 memiliki daya pembeda yang baik dan soal nomor 3 dan 4 memiliki daya pembeda yang cukup. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

#### 4) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran sangat erat kaitanya 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 (Lestari dan Yudhanegara, 2017, hlm. 224). Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

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

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

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.

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria berikut (Suherman, 2003, hlm.170):

**Tabel 3.7**

**Kriteria Indeks Kesukaran**

Besar Indeks Kesukaran	Indeks Kesukaran Soal
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Adapun hasil uji indeks kesukaran terhadap instrumen tes koneksi matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini menggunakan *software Ms.Exel* sebagai berikut.

**Tabel 3.8**

**Hasil Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal**

No. Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,84	Mudah
2	0,58	Sedang
3	0,84	Mudah



4	0,29	Sukar
---	------	-------

Berdasarkan tabel 3.8, soal nomor 1 dan 3 memiliki indeks kesukaran dalam kategori mudah, soal nomor 2 memiliki indeks kesukaran dalam kategori sedang dan soal nomor 4 memiliki indeks kesukaran dalam kategori sukar. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil analisis uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran yang telah dilakukan, instrumen tes ini termasuk pada kriteria yang baik, sehingga soal ini digunakan oleh peneliti sebagai soal uji kemampuan koneksi matematis siswa untuk *pre-test* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada tabel 3.9.

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Instrumen Kemampuan Koneksi Matematis**

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Ket
	Koefisien	Interpretasi	DP	Klasifikasi	IK	Klasifikasi	
1	0,636	Sedang	0,15	Jelek	0,84	Mudah	Digunakan
2	0,682	Sedang	0,52	Baik	0,58	Sedang	Digunakan
3	0,479	Sedang	0,29	Cukup	0,84	Mudah	Digunakan
4	0,748	Tinggi	0,38	Cukup	0,29	Sukar	Digunakan
<b>Reliabilitas</b>							0,505

#### **b. Instrumen Non Tes**

##### **1) Angket**

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2013, hlm. 194). Dalam penelitian ini orang yang menjadi subjek penelitian adalah siswa. Angket ini bertujuan untuk mengetahui sikap atau respon siswa selama pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning*. Sikap siswa tersebut berkenaan dengan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, sikap siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* dan sikap siswa terhadap soal-soal koneksi matematis.

Penilaian sikap pada angket ini menggunakan skala likert. Jawaban setiap instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif

yang dapat berupa kata-kata (dalam Sugiyono, 2010 hlm.135) antara lain:

- a) Sangat Setuju (SS) : 5
- b) Setuju (S) : 4
- c) Ragu-ragu (R) : 3
- d) Tidak Setuju (TS) : 2
- e) Sangat Tidak Setuju (STS) : 1

Klasifikasi interpretasi untuk skala distribusi pendapat responden ini dikelompokkan dalam kelas interval. Menurut Dajan (dalam Wijaya, 2009, hlm. 213), interval merupakan kisaran jawaban responden yang diperoleh melalui selisih nilai maksimum dengan nilai minimum dibandingkan jumlah kelas, dengan rumus:

$$\text{interval} = \frac{\text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum}}{\text{jumlah kelas}}$$

Dalam skala likert ini, nilai interval yang diperoleh adalah

$$\text{interval} = \frac{5 - 1}{5} = 0,8$$

Berdasarkan interval berikut, hasil data angket dapat diinterpretasikan dalam klasifikasi skala distribusi angket yang disajikan pada tabel 3.10

**Tabel 3.10**

**Klasifikasi Distribusi Skala Angket**

Skala	Tingkat Respon
$4,20 \leq r_{11} \leq 5,00$	Sangat Tinggi
$3,40 \leq r_{11} < 4,20$	Tinggi
$2,60 \leq r_{11} < 3,40$	Sedang
$1,80 \leq r_{11} < 2,60$	Rendah
$1,00 \leq r_{11} < 1,80$	Sangat Rendah

(Wijaya, 2009 hlm.214)

## 2) Lembar Observasi

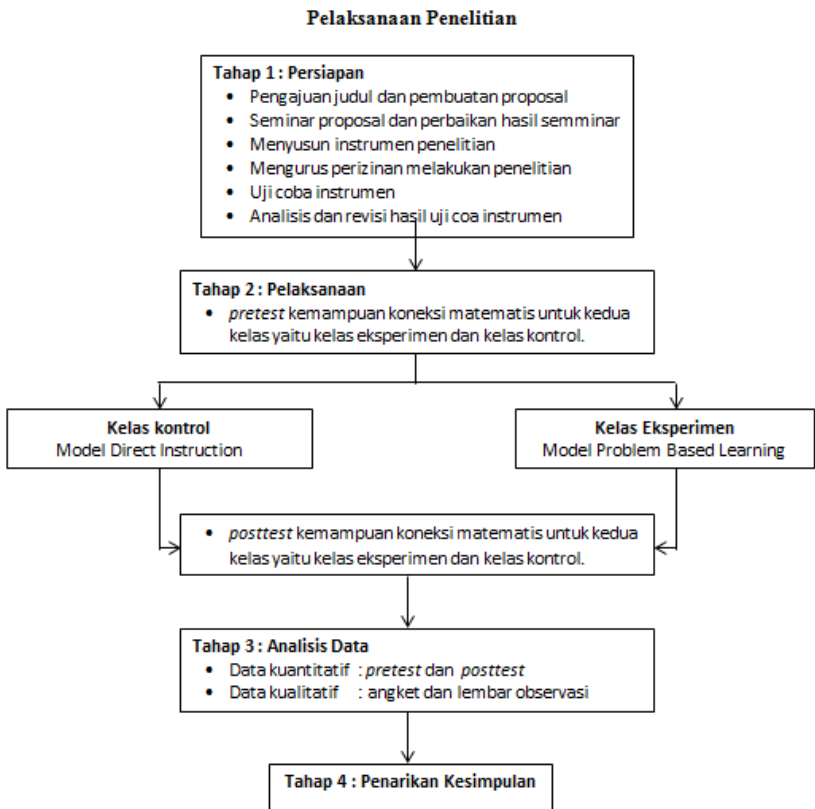
Lembar observasi adalah instrumen non tes yang berupa kerangka kerja kegiatan penelitian yang dikembangkan dalam bentuk skala nilai atau berupa catatan temuan hasil penelitian

(Lestari dan Yudhanegara, 2017, hlm. 172). Observasi dilakukan saat pembelajaran berlangsung untuk mengetahui dan memperoleh informasi tentang gambaran mengenai aspek-aspek pembelajaran, cara guru mengajar, interaksi dan keaktifan siswa saat pembelajaran berlangsung serta kekurangan atau hambatan dalam proses pembelajaran. Data yang diperoleh akan dijadikan bahan evaluasi hasil penelitian. Data ini bersifat relatif karena dapat dipengaruhi oleh keadaan dan subjektivitas pengamat.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Secara garis besar, penelitian dilakukan dengan tahap-tahap berikut:

1. Tahap Persiapan
  - a. Mengajukan judul penelitian
  - b. Menyusun proposal penelitian
  - c. Seminar proposal penelitian
  - d. Revisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar
  - e. Mengurus perizinan untuk melakukan penelitian
  - f. Melakukan studi pendahuluan
  - g. Menentukan populasi dan sampel penelitian atau subjek penelitian
  - h. Membuat instrumen penelitian
  - i. Mengujicobakan instrumen penelitian
  - j. Menganalisis dan merevisi hasil uji coba instrumen.
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Melaksanakan *pre-test* kemampuan koneksi matematis untuk kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - b. Melaksanakan pembelajaran untuk kelas pertama dengan menggunakan model Problem Based Learning dan kelas yang kedua dengan pembelajaran *Direct Instruction*.
  - c. Melakukan pengumpulan data melalui tes, angket, dan observasi



## F. Teknik Analisis Data

### 1. Pengolahan Data Kuantitatif

Pada penelitian ini teknik analisis data digunakan untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa dan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan yang memperoleh pembelajaran dengan model *Direct Instruction*. Analisis pengujian data statistika dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 23.0 (*Statistical Product and Service Solution*). Untuk menganalisis data tersebut, maka dilakukan langkah-langkah berikut:

### a. Analisis Data *Pre-test*

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *pre-test* dari kedua kelas penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data *pre-test* berdistribusi normal

$H_1$  : Data *pre-test* tidak berdistribusi normal

Dengan mengambil signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ )  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ )  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak

Dari hasil pengujian tersebut, jika data *pre-test* kedua kelas penelitian berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Namun, jika minimal salah satu kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistika nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

#### 2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah data *pre-test* dari kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen atau tidak. Pengujian ini menggunakan uji *Lavene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1$  : Data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Dengan mengambil signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ )  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ )  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak

#### 3) Uji Kesamaan Kemampuan Awal

Uji kesamaan kemampuan awal digunakan untuk mengetahui apakah data *pre-test* dari kedua kelas penelitian mempunyai nilai kemampuan koneksi matematis yang sama atau berbeda. Jika data *pre-test* berdistribusi normal dan

**Meilinda Dini Utami, 2018**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA  
IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED  
LEARNING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji *t*. Sedangkan jika data *pre-test* berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji *t dengan varians yang tidak homogen*. Perumusan hipotesis uji adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan nilai *pre-test* dari kemampuan koneksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1$  : Terdapat perbedaan nilai *pre-test* dari kemampuan koneksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dengan mengambil signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai signifikansi (Sig)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak

## b. Analisis Data *Posttest*

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *posttest* dari kedua kelas penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data *posttest* berdistribusi normal

$H_1$  : Data *posttest* tidak berdistribusi normal

Dengan mengambil signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai signifikansi (Sig)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak

Dari hasil pengujian tersebut, jika data *posttest* kedua kelas penelitian berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Namun, jika minimal salah satu kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistika nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

### 2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah data *posttest* dari kedua kelas penelitian mempunyai

**Meilinda Dini Utami, 2018**

*PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

varians yang homogen atau tidak. Pengujian ini menggunakan uji *Lavene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1$  : Data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Dengan mengambil signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai signifikansi (Sig)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak

### 3) Uji Perbedaan Kemampuan Akhir

Uji perbedaan kemampuan akhir digunakan untuk mengetahui apakah data *posttest* dari kedua kelas penelitian mempunyai nilai kemampuan koneksi matematis yang sama atau berbeda. Jika data *posttest* berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t. Sedangkan jika data *posttest* berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t dengan varians yang tidak homogen. Perumusan hipotesis uji adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan nilai *posttest* dari kemampuan koneksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1$  : Terdapat perbedaan nilai *posttest* dari kemampuan koneksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dengan mengambil signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai signifikansi (Sig)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak

### c. Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Analisis peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada siswa di kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan siswa di kelas kontrol yang

**Meilinda Dini Utami, 2018**

*PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

memperoleh pembelajaran dengan model *Direct Instruction*. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis digunakan indeks gain. Analisis indeks gain akan dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Hake (dalam Sahara, 2015, hlm.43), yaitu:

$$g = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i}$$

Keterangan :

- $g$  : indeks gain  
 $S_f$  : nilai posttest  
 $S_i$  : nilai pre-test

Selanjutnya nilai indeks gain dapat diinterpretasikan dalam tiga kriteria menurut Hake (dalam Sahara, 2015, hlm.34) yang disajikan dalam tabel 3.11 berikut ini.

**Tabel 3.11**

**Kriteria Indeks Gain**

Indeks gain	Kriteria
$(g) > 0,70$	Tinggi
$0,30 < (g) \leq 0,70$	Sedang
$(g) \leq 0,30$	Rendah

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan atau tidak, akan dilakukan uji statistika berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data indeks gain dari kedua kelas penelitian tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*.

Adapun perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data indeks gain berdistribusi normal

$H_1$  : Data indeks gain tidak berdistribusi normal

Dengan mengambil taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

**Meilinda Dini Utami, 2018**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
 perpustakaan.upi.edu



Jika data indeks gain kedua kelas penelitian berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians tetapi jika minimal salah satu kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistika non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

## 2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah data indeks gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene's test*.

Adapun perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1$  : Data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Dengan mengambil taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika terdapat minimal salah satu kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistika non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

## 3) Uji Perbedaan Indeks Gain

Uji perbedaan indeks gain digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan data gain secara signifikan antara kedua kelas. Jika data indeks gain berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t. Sedangkan jika data indeks gain berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t dengan varians yang tidak homogen. Namun, jika data indeks gain tidak berdistribusi normal, maka pengujian menggunakan statistika non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

Adapun perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Direct Instruction*.

**Meilinda Dini Utami, 2018**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Direct Instruction*.

Dengan mengambil taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka kriteria pengujian adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

## 2. Pengolahan Data Kualitatif

Pada penelitian ini teknik analisis data digunakan untuk memberikan informasi tambahan/pendukung mengenai aspek afektif atau aspek psikomotorik yang mungkin tidak didapatkan dari hasil pengukuran melalui instrumen tes.

### a. Angket

Pengolahan data angket dapat dilakukan dengan menggunakan skala likert. Setiap jawaban diberi bobot tertentu sesuai dengan jawaban. Bobot yang diberikan adalah

**Tabel 3.12**

**Bobot Skor Pernyataan Angket**

Jawaban Siswa	Skor tiap Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Hasil dari perhitungan rata-rata skor angket pada setiap aspek akan diinterpretasikan dalam tabel 3.10 klasifikasi distribusi skala angket.

### b. Lembar Observasi

Data hasil lembar observasi dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa, perkembangan kemampuan

**Meilinda Dini Utami, 2018**

*PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

siswa atau temuan hasil penelitian yang mungkin tidak bisa diperoleh atau diukur melalui hasil tes.

**Meilinda Dini Utami, 2018**

*PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP PADA  
IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED  
LEARNING*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) |  
[perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)