

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. DESAIN PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu, yaitu dengan memberikan perlakuan yang berbeda terhadap dua kelas yang berbeda. Kelas kontrol akan diberikan model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru mereka, sedangkan kelas eksperimen akan menerapkan model pembelajaran *Scaffolding* terhadap pemahaman konsep. Namun sebelum melakukan penelitian, dilakukan uji keseimbangan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang sama. Hal ini dapat dilakukan saat melakukan *prasurvey* dan mengambil data kedua kelas tersebut, yaitu berupa hasil belajar mereka. Adapun variabel-variabelnya, antara lain:

#### 1. Variabel Bebas

Berdasarkan judul penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah Model Pembelajaran *Scaffolding* terhadap pemahaman konsep.

#### 2. Variabel Terikat

Sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah pemahaman konsep matematika dalam penerapan model pembelajaran *Scaffolding* terhadap pemahaman konsep. Dalam penelitian ini, hasil belajar diasumsikan terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik.

Penelitian ini melibatkan dua kelas/kelompok pembelajaran, sehingga paradigma desain menurut Sugiyono (2016:125) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok/Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
K	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

(Sugiyono, 2016: 125)

Keterangan:

E : kelompok/kelas eksperimen

K : kelompok/kelas kontrol

O<sub>1</sub> : *pretest* kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : *posttest* kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> : *pretest* kelompok kontrol

O<sub>4</sub> : *posttest* kelompok kontrol

Desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara *random*, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan. Pengaruh perlakuan adalah  $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ .

## **B. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN**

### **1. Populasi Penelitian**

Menurut Sugiyono (2016:215) mengemukakan bahwa “Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas subyek/obyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Dalam penelitian ini subyeknya adalah peserta didik semester genap Kelas VII SMP Negeri 4 Metro Tahun Pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas VII-G dengan jumlah 27 peserta didik dan kelas VII-H dengan jumlah 29 peserta didik.

### **2. Sampel Penelitian**

“Sampel adalah sebagian dari populasi itu” (Sugiyono, 2016:215). Sampel dalam penelitian teknik *purposive random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel atas dasar pertimbangan bahwa kelas yang dipilih adalah kelas yang diasuh oleh pendidik yang sama dan memiliki kemampuan pemahaman konsep yang setara. Dalam penelitian ini menggunakan dua kelas. Kelas pertama menggunakan pembelajaran model pembelajaran *Scaffolding* untuk kelas VII-G sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua menggunakan *pretest* dan *post tes* dan pembelajaran Ekspositori untuk kelas VII-H sebagai kelas kontrol.

## **C. DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL**

Berikut merupakan beberapa definisi variabel dalam penelitian ini:

### **1. Scaffolding**

Guru memberikan *posttest* untuk mengecek hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik. *Scaffolding* merupakan model pembelajaran yang pada awal pembelajaran guru menetapkan fokus belajar peserta didik, dilanjutkan dengan mengecek hasil belajar sebelumnya yang didapat dari nilai *pretest* peserta didik untuk menentukan *zone of proximal development*. Setelah itu guru bisa membagi peserta didik ke dalam kelompok sesuai dengan level perkembangan awal yang dimiliki peserta didik, menjabarkan tugas-tugas, menyajikan tugas belajar yang berjenjang, dan mengurangi dukungan atau bantuan dengan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri. Di akhir pembelajaran.

### **2. Pemahaman Konsep Matematika**

Pemahaman konsep matematika peserta didik adalah pemikiran peserta didik dalam memahami konsep matematika sehingga peserta didik dapat menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu, memberikan contoh dan bukan contoh konsep, menyajikan konsep dalam representasi matematis, menggunakan prosedur tertentu dan mengaplikasikan konsepnya pada pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika.

## **D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

Pada penelitian ini, instrumen yang akan digunakan peneliti adalah perangkat tes berupa soal-soal. Sedangkan data-data hasil kuantitatif dikumpulkan melalui perangkat tes tersebut. Tes sendiri berfungsi mengetahui pencapaian pemahaman konsep matematika peserta didik setelah dilaksanakan tindakan yaitu penerapan model pembelajaran *Scaffolding* terhadap pemahaman konsep. Tes tersebut dibuat berdasarkan pada materi pembelajaran yang telah disampaikan.

## **E. INSTRUMEN PENELITIAN**

Instrumen penelitian yang akan digunakan adalah instrumen soal tes. Arikunto (2013:67) mengemukakan bahwa "Tes adalah merupakan alat atau

prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Untuk mengerjakan tes ini tergantung dari petunjuk yang diberikan misalnya: melingkari salah satu huruf di depan pilihan jawaban, menerangkan, mencoret jawaban yang salah, melakukan tugas atau suruhan, menjawab secara lisan, dan sebagainya". Metode tes penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes atau soal-soal tes. Soal tes terdiri dari banyak butir tes (*item*) yang masing-masing mengukur satu jenis variabel. Instrumen data hasil uji coba yang dianalisis berupa uji validitas, uji reabilitas, dan taraf kesukaran.

## 1. Uji Validitas

Arikunto (2013:72) mengartikan bahwa:

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dengan demikian, data yang valid adalah data yang tidak memiliki perbedaan antara data yang terkumpul dan dilaporkan pada saat penelitian dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian. Jadi, soal yang dikatakan valid adalah soal yang mengukur apa yang seharusnya diukur.

Agar dapat mengetahui validitas suatu instrumen penelitian, maka dalam penelitian ini menggunakan validitas isi, yaitu dengan cara membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan. Berikut adalah langkah-langkah validitas soal tes:

- a. Membuat kisi-kisi soal
- b. Membuat soal tes yang sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat
- c. Membuat pedoman penskoran instrumen soal
- d. Mengkonsultasikan soal kepada 3 validator
- e. Merevisi soal jika soal tersebut belum valid oleh validator
- f. Mengkonsultasikan kembali soal kepada validator

Instrumen penelitian divalidasi oleh satu Dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Metro dan dua guru Mata Pelajaran Matematika SMP Negeri 4 Metro. Apabila hasil validator yaitu guru mata pelajaran matematika dan dosen pendidikan matematika menyatakan bahwa telah sesuai

dan dikategorikan valid, maka instrumen tes dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep matematika peserta didik.

## 2. Taraf Kesukaran

Arikunto (2013:222) menyatakan bahwa:

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Rumus mencari indeks kesukaran yaitu:

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

Keterangan:

$P$  : indeks kesukaran

$B$  : banyaknya peserta didik yang menjawab benar soal tersebut

$JS$  : jumlah peserta didik yang mengikuti tes

Menurut Arikunto (2013:225) Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Soal dengan $P$	Kategori Soal
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2013: 225)

Indeks kesukaran yang diharapkan adalah  $0,70 < DP \leq 0,30$  yang memenuhi kriteria sedang sampai sukar sesuai dengan angka korelasi pada Tabel 3 tersebut.

## 3. Reliabilitas

Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Arikunto (2013:100) menyatakan bahwa "Suatu tes dapat dikatakan

mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap”.

Pengukuran reliabilitas soal tes dalam penelitian ini dapat menggunakan rumus *Alpha* menurut Arikunto (2013:122) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : reliabilitas yang dicari
- $\sum \sigma_i^2$  : jumlah variansi skor tiap-tiap item
- $\sigma_i^2$  : variansi total
- $k$  : banyaknya butir soal

Untuk jumlah variansi semua butir soal sebagai berikut:

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \dots + \sigma_n^2$$

Keterangan:

- $\sum \sigma_i^2$  : jumlah variansi
- $\sigma_1^2$  : variansi butir soal pertama
- $\sigma_2^2$  : variansi butir soal kedua
- $\sigma_3^2$  : variansi butir soal ketiga
- $\sigma_n^2$  : variansi butir soal ke- $n$

Untuk variansi butir soal digunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

- $\sigma_i^2$  : variansi
- $(\sum x)^2$  : jumlah data yang dikuadratkan
- $\sum x^2$  : jumlah kuadrat data
- $n$  : banyaknya data

Menurut Sugiyono (2013:250) pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi yaitu:

Tabel 4. Makna Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
--------------------	------------------

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

Jika soal yang diuji cobakan memenuhi kriteria yang diharapkan adalah > 0,40 yang memenuhi kriteria sedang, kuat atau sangat kuat, maka soal tersebut diberikan kepada sampel penelitian atau peserta didik.

## F. TEKNIK ANALISIS DATA

Pada penelitian ini sebelum dianalisis menggunakan uji-t

### 1. Uji Prasyarat untuk Uji Keseimbangan

#### a. Uji Normalitas

Ketika data pemahaman konsep berupa hasil belajar peserta didik didapatkan, maka akan diuji kenormalan data tersebut. Uji normalitas yang akan digunakan pada penelitian ini menggunakan model *liliefors* sesuai menurut Budiyono (2013:170), seperti berikut:

#### 1) Perumusan Hipotesis

$H_0$ : sampel dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$ : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 2) Tingkat Signifikansi

$\alpha = 0,05$

#### 3) Statistik Uji

$$L = \max |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

$$\text{dengan } (Z_i) = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$

Keterangan:

$L$  : koefisien *Liliefors* dari pengamatan

$Z_i$  : skor standar

$F(Z_i)$  :  $P(Z \leq Z_i)$  dengan  $Z \sim N(0,1)$

$S(Z_i)$  : proporsi cacah  $Z \leq (Z_i)$  terhadap seluruh  $(Z_i)$

#### 4) Daerah Kritis

$DK = \{L | L > L_{\alpha, n}\}$  dengan  $n$  ukuran sampel

### 5) Keputusan Uji

Pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ ,  $H_0$  diterima jika  $L$  tidak berada pada daerah kritik.

### 6) Kesimpulan:

- Populasi berdistribusi normal jika  $H_0$  diterima.
- Populasi tidak berdistribusi normal jika  $H_0$  ditolak.

### b. Uji Homogenitas

Jika data yang didapat sudah normal, maka selanjutnya akan diuji dengan uji homogenitas. Budiyo (2013:174) menyatakan bahwa "uji untuk mengetahui variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak disebut uji homogenitas variansi populasi". Uji homogenitas soal tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Bartlett. Teknik pengujian homogenitas menurut Budiyo (2013:174) adalah:

#### 1) Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua sampel berasal dari populasi yang homogen atau memiliki variansi yang sama)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua sampel berasal dari populasi yang tidak homogen atau memiliki variansi yang tidak sama)

#### 2) Taraf Signifikansi

$\alpha = 0,05$

#### 3) Statistik Uji

$$\chi^2 = \frac{2,303}{c} \left( f \log RKG - \sum_{j=1}^k f_j \log s_j^2 \right)$$

Keterangan:

$k$  : banyaknya sampel

$n_j$  : banyaknya nilai (ukuran) sampel ke- $j$

$N$  : banyaknya seluruh nilai (ukuran)

$f = N - k = \sum_{j=1}^k f_j \log s_j^2$  : derajat kebebasan untuk RKG

$f_j = n_j - 1$  : derajat kebebasan untuk  $s_j^2$ ;  $j = 1, 2, \dots, k$

$$RKG = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j}$$

$$SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} = (n_j - 1)s_j^2$$

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left( \sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right)$$

#### 4) Komputasi

Tabel 5. Tabel Kerja untuk Menghitung  $\chi^2$  Hitung

Sampel	$S_j$	$S_j^2$	$\log S_j^2$	$f_j \log S_j^2$
I				
II				
Jumlah				

#### 5) Daerah Kritis

$DK = \{\chi^2 | \chi^2 > \chi_{\alpha; k-1}^2\}$ , dengan  $k$  adalah banyaknya kelompok dimana  $\chi_{\alpha; k-1}^2$  diperoleh dari tabel *Chi Square*.

#### 6) Keputusan Uji

$H_0$  ditolak jika statistik uji berada di daerah kritis

#### 7) Kesimpulan

- Variansi homogen jika  $H_0$  diterima
- Variansi tidak homogen jika  $H_1$  ditolak

## 2. Uji Keseimbangan Kelas

Uji keseimbangan kelas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan untuk kedua kelompok (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dalam keadaan seimbang atau tidak. Data yang digunakan berupa data hasil ulangan sebelumnya. Namun, sebelum melakukan uji keseimbangan terlebih dahulu melakukan uji prasyarat dan uji homogenitas. Statistik uji ini menggunakan uji-t menurut Budiyono (2013:157), yaitu sebagai berikut:

#### a. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (kedua kelompok mempunyai pemahaman konsep yang sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (keduakelompok mempunyai pemahaman konsep yang berbeda)

#### b. Taraf Signifikansi

$\alpha = 0,05$

#### c. Uji Statistik

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t(n_1 + n_2 - 2)$$

$$\text{dengan: } S_p = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

Keterangan:

- $t$  : harga statistik yang di Uji-T
- $\bar{x}_1$  : rata-rata kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  : rata-rata kelas kontrol
- $S_1^2$  : variansi kelas eksperimen
- $S_2^2$  : variansi kelas kontrol
- $S_p$  : variansi gabungan
- $n_1$  : jumlah peserta didik kelas eksperimen
- $n_2$  : jumlah peserta didik kelas kontrol

#### d. Daerah Kritis

$$DK = \left\{ t \mid t < -t\left(\frac{\alpha}{2}, (n_1 + n_2 - 2)\right) \text{ atau } t > t\left(\frac{\alpha}{2}, (n_1 + n_2 - 2)\right) \right\}$$

#### e. Keputusan Uji

$H_0$  terima jika  $t \notin DK$

### 3. Pengujian Hipotesis

Pengujian ini dimaksudkan untuk menjawab semua pertanyaan pada rumusan masalah dalam penelitian ini. Pengujian hipotesis dengan uji-t merupakan salah satu uji statistik parametrik sehingga mempunyai asumsi yang harus dipenuhi yaitu normalitas dan homogenitas. Sugiyono (2011:228) menjelaskan bahwa “terdapat tiga macam bentuk hipotesis, yaitu uji dua pihak (*two tail*), pihak kanan, dan pihak kiri (*one tail*)”.

#### a. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Pemahaman Konsep Matematika

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk menguji hipotesis dari analisis data pemahaman konsep peserta didik kelas VII SMP Negeri 4 Metro. Uji hipotesis ini dilaksanakan setelah uji prasyarat terpenuhi. Untuk menguji hipotesis kedua menggunakan uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji-t pihak kanan dengan langkah-langkah berikut:

##### 1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Scaffolding* sama dengan rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang

menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode tanya jawab)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Scaffolding* tidak sama dengan rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode tanya jawab)

## 2) Rumus uji-t

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\text{dengan: } S_i = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \text{ (Sugiyono, 2011:138)}$$

## 3) Kriteria Uji

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{((\alpha), (n_1+n_2-2))}$  dengan  $\alpha = 0,05$ .

## 4) Keputusan Uji

Membuat kesimpulan  $H_0$  diterima atau ditolak.