

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimen, dimana variabel penelitian tidak memungkinkan untuk dikontrol secara penuh<sup>1</sup>. Tujuan Penelitian quasi eksperimen adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel yang relevan.<sup>2</sup> Pada desain ini, kelompok eksperimen diberikan suatu perlakuan dan posttest. Untuk kelompok kontrol hanya diberikan posttest.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Maksud desain ini yaitu membandingkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tetapi pengambilan kelompok tidak dilakukan secara acak penuh.<sup>3</sup> Kedua kelompok diberi *pretest* sebelum diadakan perlakuan. Pretest ini bertujuan untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk lebih jelasnya tertera pada Tabel III.1.

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Jakarta : Alfabeta, 2011, h. 113.

<sup>2</sup> Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana, 2011. h. 112

<sup>3</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, PT Remaja Rosda Karya, Bandung, 2006, h. 207.

**TABEL III.1**  
***NONEQUIVALENT CONTROL GROUP DESIGN***

$O_1$	X	$O_2$
$O_3$	-	$O_4$

*Sumber: Sugiyoon. Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R&D<sup>4</sup>*

Keterangan :

$O_{1,3}$  : *Pretest* (tes awal)

X : Perlakuan pembelajaran matematika model *scaffolding*

$O_{2,4}$  : *Posttest* (tes akhir)

Dalam penelitian ini, pengaruh perlakuan dianalisis dengan uji beda menggunakan statistik uji t. Jika ada perbedaan yang signifikan antara grup eksperimen dan grup kontrol maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan.

## **B. Variabel Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (*independent variable*) adalah variabel yang memberikan pengaruh dan variabel terikat (*depent variable*) adalah variabel yang dipengaruhi<sup>5</sup>. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *scaffolding*, dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

---

<sup>4</sup> Sugiyono, *Op Cit*, h.79

<sup>5</sup> Hartono, *SPSS 16. 0 Analisis Data Statistika dan Penelitian*, Pekanbaru: Pustaka Belajar dan Zanafa, 2008, h.51

### C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tambang pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014 yaitu mulai tanggal 22 April sampai tanggal 29 April 2014.

### D. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 1. Populasi

Sebagai populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 2 Tambang pada mata pelajaran matematika tahun ajaran 2013/2014 berjumlah 884 siswa.

#### 2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X SMA Negeri 2 Tambang yang terdiri dari lima kelas, yaitu X-1, X-2, X-3, X-4 dan X-5 yang berjumlah 138 siswa. Adapun teknik pengambilan sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*, yaitu tata cara pengambilan sampel dimana berdasarkan pertimbangan tertentu.<sup>6</sup> Dikarenakan dalam penelitian ini tidak melihat seluruh variabel yang berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, akan tetapi hanya untuk melihat pengaruh dari suatu *treatment* yaitu penerapan model pembelajaran *scaffolding*, maka dari kelima kelas tersebut cukup dua kelas untuk diteliti, yaitu satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol.

---

<sup>6</sup> Sugiono, *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2012, h. 68

Sebelum melakukan pengambilan sampel dari lima kelas, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas terhadap nilai matematika yang diperoleh dari daftar nilai ujian tengah semester ganjil th. 2013-2014 dengan menggunakan uji *Bartlet*. Setelah dilakukan pengujian homogenitas ternyata kelima kelas homogen. Peneliti mengambil dua kelas secara acak, yaitu kelas X-1 dan kelas X-2. Selanjutnya peneliti memberikan pretest kepada kedua kelas tersebut. Dari nilai *pretest* sampel (kelas X-1 dan X-2) juga dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebelum melakukan uji t untuk melihat apakah data berdistribusi normal dan apakah ada perbedaan atau tidak dalam kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa nilai  $t_{hitung} = 0,0165$ . Hal ini berarti nilai  $t_{hitung}$  lebih kecil dibandingkan nilai  $t_{tabel} = 2,00$ . Dengan demikian tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa kelas X-1 dan kelas X-2. Berdasarkan hasil uji t tersebut, dipilihlah kelas X-2 sebagai kelas yang diberi perlakuan (kelas eksperimen) dan X-1 sebagai kelas kontrol.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Data penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan observasi, tes dan dokumentasi. Untuk masing-masingnya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *scaffolding*.

2. Tes digunakan untuk memperkuat data observasi yang terjadi di dalam kelas terutama pada butir penguasaan materi pembelajaran dari unsur siswa. Hal ini dilakukan untuk memperoleh data yang akurat atas kemampuan siswa memahami pembelajaran dimensi tiga dengan model pembelajaran *scaffolding*. Tes akan dilakukan dua kali, pertama tes sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Tes dilakukan terhadap dua kelas, yang satu diterapkan pembelajaran kooperatif atau kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *scaffolding* dan satu kelas lagi dengan pengajaran konvensional (kelas kontrol). Data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebelum perlakuan diperoleh dari nilai *pretest*, sedangkan data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika setelah perlakuan diperoleh melalui *posttest* yang dilakukan pada akhir pertemuan.
3. Dokumentasi berupa foto pelaksanaan penelitian yang diambil pada saat penelitian berlangsung. Dokumentasi diperoleh dari pihak-pihak terkait, untuk mengetahui sejarah sekolah, kurikulum yang digunakan, keadaan guru dan siswa, serta sarana dan prasarana yang ada di sekolah tersebut

#### **F. Pengembangan Instrumen**

Penelitian ini menggunakan beberapa jenis instrumen. Untuk lebih jelasnya, pengembangan instrumen dapat dikelompokkan pada dua kelompok yaitu instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengumpulan data.

## **1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian**

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

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran suatu komponen yang sangat penting yang harus disusun sebelum melakukan proses pembelajaran. Perencanaan pembelajaran berisi tentang rangkaian kegiatan yang harus dilaksanakan untuk mencapai tujuan<sup>7</sup>. RPP berisi indikator yang akan dicapai, materi, model, pendekatan serta langkah-langkah dalam pembelajaran. Materi ajar dalam penelitian ini adalah Dimensi Tiga. Pemilihan materi ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa materi ini sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan peneliti dan materi tersebut dipelajari bertepatan saat melakukan penelitian ini.

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

Lembar Kerja Siswa (LKS) berisi tentang materi, contoh soal, latihan, dan tugas berupa soal-soal cerita yang didalamnya terdapat masalah-masalah yang menyangkut kehidupan sehari-hari.

## **2. Instrumen Pengumpulan Data Penelitian**

### **a. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Peneliti melakukan tes kemampuan pemecahan masalah matematika untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan pembelajaran yang diterapkan. Tes kemampuan pemecahan masalah

---

<sup>7</sup> Wina Sanjaya. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Cet.4, Jakarta :Kencana, 2008, h.29

matematika ini terdiri dari 7 soal pemecahan masalah berupa soal cerita yang telah dipilih setelah telah diuji cobakan.

Sebelum soal-soal *pretest* dan *posttest* diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diujikan ke kelas XI-IPA 2 untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya beda.

#### 1) Validitas Tes

Validitas instrumen penelitian dapat diketahui dengan mengetahui analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan skor totalnya<sup>8</sup>. Untuk menghitung korelasi skor item instrumen dengan skor total dapat kita gunakan korelasi *Product Moment* dengan rumus<sup>9</sup>:

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi  
 $\sum x$  : Jumlah skor item  
 $\sum y$  : Jumlah skor total (seluruh item)  
 $n$  : Jumlah responden

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka langkah selanjutnya yaitu

menghitung uji t dengan rumus:  $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2}$

<sup>8</sup> Hartono. *Metodologi Penelitian*, Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2011, h.67

<sup>9</sup> Hartono. *Analisis Item Instrumen*, Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010), h.85

Keterangan:

$t_{hitung}$ : Nilai t hitung

r : Koefisien korelasi hasil r hitung

n : Jumlah responden

Jika hasil  $t_{hitung}$  ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel t product Moment dengan  $df = N - 2$ , dengan taraf signifikansi 5% dan taraf signifikan 1%. Membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  berdasarkan ketentuan sebagai berikut<sup>10</sup>:

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka butir tersebut invalid

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka butir tersebut valid.

Setelah diketahui apakah butir soal itu invalid, maka selanjutnya ditentukan kriteria dari validitas butir soal tersebut dengan ketentuan sebagai berikut:

**TABEL III.2**  
**KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL**

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Cukup Tinggi
$0,20 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat rendah

Sumber: Riduwan, 98<sup>11</sup>

Hasil pengujian validitas soal uji coba disajikan pada tabel III.3:

<sup>10</sup> *Ibid*, h.42

<sup>11</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2012, h. 98



**TABEL III.3**  
**HASIL PENGUJIAN VALIDITAS SOAL UJI COBA**

No. Soal	$r_{xy}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan	Interpretasi
1.	0,633	4,171	1,706	Valid	Tinggi
2.	0,306	1,639	1,706	Tidak Valid	Rendah
3.	0,695	4,929	1,706	Valid	Tinggi
4.	0,779	6,335	1,706	Valid	Tinggi
5.	0,816	7,199	1,706	Valid	Sangat Tinggi
6.	0,397	2,204	1,706	Valid	Rendah
7.	0,661	4,494	1,706	Valid	Tinggi

## 2) Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas berguna untuk mengetahui instrumen yang sudah ada dapat dipercaya (reliabel) sehingga menghasilkan data yang dapat dipercaya pula. Penelitian ini menggunakan rumus alpha untuk mengetahui apakah butir soal tersebut reliabel dengan

$$\text{rumus}^{12}: r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Nilai Reliabilitas  
 $\sum S_i$  : Jumlah Varians Skor Tiap-tiap Item  
 $S_t$  : Varians Total  
 $k$  : Jumlah Item

Rumus untuk varians total dan varians item antara lain:

---

<sup>12</sup> Hartono. *Analisis Item Instrumen, Op. Cit.* h. 102

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \qquad S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$S_i$	: Varians skor tiap-tiap soal
$\sum S_i$	: Jumlah varians skor tiap-tiap soal
$S_t$	: Varians total
$\sum X_i^2$	: Jumlah kuadrat soal $X_i$
$\frac{(\sum X_i)^2}{N}$	: Jumlah soal $X_i$ dikuadratkan
$\sum X_t^2$	: Jumlah kuadrat X total
$\frac{(\sum X_t)^2}{N}$	: Jumlah X total dikuadratkan
k	: Jumlah soal
N	: Jumlah siswa

Setelah melakukan perhitungan pada uji soal uji coba, didapatkan nilai  $r_{11}$  yaitu 0,689. Jika hasil  $r_{11}$  ini dikonsultasikan dengan nilai Tabel r roduct Moment dengan  $df = N - 1 = 28 - 1 = 27$  dengan taraf signifikansi 5%, maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,381$ . Membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  product momen dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Bila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti reliabel.
- 2) Bila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  berarti tidak reliabel.

Dari keterangan di atas, dapat kita peroleh bahwa  $r_{hitung} > r_{tabel}$  sehingga ketujuh soal uji coba yang telah diujikan tersebut reliabel, sehingga dapat digunakan untuk diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3) Tingkat Kesukaran Soal

Untuk menentukan tingkat kesukaran soal caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Selanjutnya menggunakan rumus<sup>13</sup>:

$$T_k = \frac{S_A + S_B - T(S_{min})}{T(S_{max} - S_{min})}$$

Keterangan:

$TK$  : Tingkat Kesukaran

$S_A$  : Jumlah skor kelompok atas

$S_B$  : Jumlah skor kelompok bawah

$T$  : Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$S_{max}$  : Skor maksimum tiap soal

$S_{min}$  : Skor minimum tiap soal

Setelah indeks tingkat kesukaran diperoleh, maka harga indeks kesukaran tersebut diinterpretasikan pada kriteria sesuai tabel berikut<sup>14</sup>:

---

<sup>13</sup> Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*, Makalah dalam Bentuk Power Point (Tidak Diterbitkan), 2011, h. 39

<sup>14</sup> Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. 2006. h.98

**TABEL III.4**  
**INTERPRETASI TINGKAT KESUKARAN**

Besarnya TK	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Hasil pengujian tingkat kesukaran soal disajikan secara singkat pada tabel berikut:

**TABEL III.5**  
**HASIL PENGUJIAN TINGKAT KESUKARAN SOAL**

Nomor Butir Soal	Angka Kesukaran Item (TK)	Indek Interpretasi
1	0,699	Sedang
2	0,488	Sedang
3	0,582	Sedang
4	0,489	Sedang
5	0,383	Sedang
6	0,603	Sedang
7	0,491	Sedang

#### 4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk

menentukan daya pembeda yaitu<sup>15</sup>:  $DP = \frac{SA-SB}{\frac{1}{2}T S_{max}-S_{min}}$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

---

<sup>15</sup> Mas'ud Zein, *Loc. cit.*

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

$S_{\max}$  = Skor maksimum

$S_{\min}$  = Skor minimum

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sesuai dengan tabel berikut<sup>16</sup>:

**TABEL III.6**  
**PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL**

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

Daya pembeda untuk uji soal *pretest* disajikan pada tabel

III.7.

**TABEL III.7**  
**HASIL PENGUJIAN DAYA PEMBEDA SOAL**

Nomor Butir Soal	Besarnya DP	Interpretasi
1	0,5	Baik
2	0,786	Sangat Baik
3	0,673	Baik
4	0,755	Sangat Baik
5	0,704	Sangat Baik
6	0,527	Baik
7	0,679	Baik

<sup>16</sup> Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, h. 210.

## G. Teknik Analisis Data.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes “t” dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{n_1 - 1 s_1^2 + n_2 - 1 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = Rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Rata-rata kelas kontrol

$s_1$  = Varians kelas eksperimen

$s_2$  = Varians kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah anggota sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah anggota sampel kelas kontrol

Apabila  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka hipotesis  $H_0$  diterima.<sup>17</sup> Sebelum melakukan analisis data dengan test “t” ada dua syarat yang harus dilakukan, yaitu:

### a. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas data, peneliti menggunakan chi-kuadrat,

dengan rumus<sup>18</sup>:  $\chi^2 = \frac{\sum (f_0 - f_{\square})}{f_{\square}}$

Keterangan :

$f_0$  = frekuensi obserfasi

<sup>17</sup> Hartono, *Statistik untuk penelitian*, Yogyakarta: Zanafa, 2006, h. 208

<sup>18</sup>Subana. *Statistik Pendidikan*, Bandung : Pustaka Setia, 2000, h, 176 .

$f_{\square}$  = frekuensi harapan

Menentukan  $\chi^2_{tabel}$  dengan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikan 0,05.

Apabila dalam perhitungan diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka distribusi data dinyatakan normal<sup>19</sup>.

Kaidah keputusan:

Jika,  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ , berarti Distribusi Data Tidak Normal

Jika,  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , berarti Data Berdistribusi Normal

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan (homogen) atau tidaknya kedua kelas yang akan diteliti. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F dengan cara membagi varians kelas kontrol dengan varians kelas eksperimen, dengan rumus<sup>20</sup>:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Apabila perhitungan pada data awal diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka kedua sampel memiliki varians yang sama atau homogen. Menentukan  $F_{tabel}$  dengan  $dk$  pembilang =  $n - 1$  dan  $dk$  penyebut =  $n - 1$  dengan taraf signifikan 0,05.

Kaidah Keputusan :

Jika,  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , berarti Tidak Homogen

Jika,  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , berarti Homogen

---

<sup>19</sup> Sumarna Surapranata. *Analisis Validitas, Realibilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006, hlm. 40

<sup>20</sup> Sudjana, *Metode Statistik*, Bandung : Tarsito, 2005, h, 250.