

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Dimana kelas eksperimen akan mendapat perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *TSTS (Two Stay Two Stray)*, sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran biasa, yaitu pembelajaran berpusat pada guru (ceramah). Kedua kelas terlebih dahulu diberikan *pretest*, setelah dilakukan perlakuan selanjutnya diberi *posttest*. Soal yang digunakan pada pretes dan postes sama, dengan waktu yang sama pula. Selisih nilai pretes dan postes antara kelas eksperimen dan kontrol merupakan data yang digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diadakan perlakuan.

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September tahun 2013.

##### **2. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Kampar Air Tiris pada bulan September - Oktober Tahun Ajaran 2013/2014.

#### **B. Objek dan Subjek Penelitian**

##### **1. Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran tipe *TSTS (Two Stay Two Stray)* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan Termokimia di Kelas XI IPA SMA N 1 Kampar Air Tiris.

## **2. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Air Tiris tahun ajaran 2013/2014.

## **C. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri I Air Tiris yang terdiri dari tiga kelas yaitu XI IPA1, IPA 2, dan XI IPA 3.

### **2. Sampel**

Sebagai sampel dalam penelitian ini diambil 2 kelas yang mempunyai kemampuan yang sama kemudian akan diambil sebagai sampel setelah dilakukan uji homogenitas. Dan ditentukan 1 kelas eksperimen dan 1 lagi kelas kontrol yang dilakukan secara acak.

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji homogenitas diberikan sebelum penelitian dilakukan. Uji ini dilakukan untuk melihat kesamaan kemampuan dasar antara dua kelas, dan soal yang diberikan adalah soal-soal tentang materi prasyarat yaitu materi sistem periodik unsur.
2. Pretes dilakukan sebelum penelitian dimulai. Nilai dari tes ini digunakan sebagai nilai pretes. Soal yang diberikan adalah soal materi termokimia.

3. Postes diberikan setelah penelitian selesai dilakukan untuk memperoleh hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Nilai dari tes ini digunakan sebagai nilai postes. Soal yang diberikan sama dengan soal pretes, yaitu soal materi termokimia.

#### 4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang bersumber pada benda yang tertulis. Peneliti secara langsung dapat mengambil bahan dokumen yang sudah ada dan memperoleh data yang dibutuhkan, salah satunya adalah daftar nama siswa.

### **E. Teknik Analisis Data**

#### **1. Analisis Soal**

Untuk memperoleh soal-soal tes yang baik sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini, maka diadakan uji coba terhadap siswa lain yang tidak terlibat dalam sampel penelitian ini. Soal-soal yang diujikan tersebut kemudian di analisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran (TK) dan daya pembeda (DP) soal.

##### a. Validitas Tes

Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*). Suatu tes memiliki validitas isi apabila telah mencerminkan indikator pembelajaran untuk masing-masing materi pembelajaran.<sup>1</sup> Oleh karena itu, untuk memperoleh tes yang

---

<sup>1</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta, 2007), hal. 164.

valid, maka tes yang penulis gunakan terlebih dahulu dikonsultasikan dengan guru bidang studi kimia yang mengajar di kelas sampel.

Jumlah soal uji coba pada pokok bahasan Termokimia berjumlah sebanyak 30 soal. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh 19 soal yang valid karena semua soal sesuai dengan indikator. Hasil uji coba validitas soal terangkum dalam tabel berikut:

**Tabel III.1**  
**Rangkuman Uji Coba Validitas Soal**

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8, 9, 10, 11, 12,13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30,	30	100%
2	Tidak Valid	-	-	-
<b>Jumlah</b>			<b>30</b>	<b>100%</b>

b. Reliabilitas tes

Reliabilitas mengacu kepada instrumen yang di anggap dapat di percaya di gunakan sebagai alat pengumpul data. Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan atau konsisten. Dengan kata lain jika kepada para siswa diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan maka setiap siswa akan tetap berada dalam urutan rangking yang sama yang sama dalam kelompoknya.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Suharsimi arikunto, *Dasar-dasar evaluasi Pendidikan* (Jakarta, 2005), hal. 60.

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonstistenan suatu soal tes.<sup>3</sup> Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Dalam hal ini teknik uji reabilitas soal menggunakan sebuah rumus yang dikenal dengan rumus *Spearman Brown* berikut :

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan:<sup>4</sup>

$r_{11}$  : Realibilitas tes secara keseluruhan

$r_b$  : korelasi Product Momen antara belahan (ganjil-genab) atau awal akhir

Interpretasi nilai  $r_{11}$  mengacu pada pendapat Guilford (Ruseffendi, 1991b:191):

$r_{11} < 0,20$	reliabilitas: sangat rendah
$0,20 < r_{11} < 0,40$	reliabilitas: rendah
$0,40 < r_{11} < 0,70$	reliabilitas: sedang
$0,70 < r_{11} < 0,90$	reliabilitas: tinggi
$0,90 < r_{11} < 1,00$	reliabilitas: sangat tinggi <sup>5</sup>

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus spearman Brown diperoleh realibilitas tes sebesar 0,635 dengan kriteria sedang.

### c. Tingkat Kesukaran Soal

<sup>3</sup>Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta, 2008), hal.180.

<sup>4</sup>Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*. (Bandung, 2012). hal. 102.

<sup>5</sup> Asep Jihad dan Abdul Haris, *Op. Cit.*, hlm. 181.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00-1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah:

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

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran soal diklasifikasikan sebagai berikut <sup>6</sup>:

Soal dengan P 1,00 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah

Perbandingan antara soal mudah-sedang-sukar bisa dibuat 3-4-

3. Artinya, 30% soal kategori mudah, 40% soal kategori sedang, dan 30% lagi sola kategori sukar. Perbandingan lain yang termasuk sejenis dengan proporsi di atas misalnya 3-5-2. Artinya, 30% soal kategori mudah, 50% soal kategori sedang, dan 20% soal kategori sukar.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal pada pokok bahasan Termokimia diketahui sebanyak 26,66% dengan kriteria sukar, 33,33% dengan kriteria sedang, 40,01% dengan kriteria mudah (lampiran N) yang terdapat dalam tabel berikut:

---

<sup>6</sup> Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hal. 210.

<sup>7</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung, 2009), hal. 135-

**Tabel III.2**  
**Rangkuman Tingkat Kesukaran Soal**

No	Kriteria	Jumlah	Nomor Soal	Persentase
1	Sukar	8	10,13,20,22,24,25,27,29	26,66%
2	Sedang	10	2,4,7,8,11,14,23,26,28,30	33,33%
3	Mudah	12	1,3,5,6,9,12,14,15,16,17,18,19,21	40,11%
<b>Jumlah</b>		30		100%

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan suatu ukuran apakah butir soal mampu membedakan murid pandai (kelompok *upper*) dengan murid tidak pandai (kelompok *lower*). Bagi soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa tidak pandai, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa baik pandai maupun tidak pandai tidak dapat menjawab dengan benar, soal tersebut juga tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa-siswa yang pandai saja.

Kriteria yang digunakan:

- D : 0,00-0,20 : jelek (*poor*)
- D : 0,20-0,40 : cukup (*satisfactory*)
- D : 0,40-0,70 : baik (*good*)
- D : 0,70-1,00 : baik sekali (*excellent*)
- D : Negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai D negatif sebaiknya dibuang.<sup>8</sup>

Untuk mengetahui daya pembeda item soal objektif digunakan

rumus:

---

<sup>8</sup>Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hal. 218.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B^9$$

Keterangan:

- J : Jumlah peserta tes  
 J<sub>A</sub> : Banyaknya peserta kelompok atas  
 J<sub>B</sub> : Banyaknya peserta kelompok bawah  
 B<sub>A</sub> : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar  
 B<sub>B</sub> : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar  
 P<sub>A</sub> : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar  
 P<sub>B</sub> : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Berdasarkan hasil analisis uji soal pada pokok bahasan termokimia diketahui 16,66% soal dengan kriteria sangat jelek, 16,66% soal dengan kriteria jelek, 50% soal dengan kriteria cukup, 16,66% soal dengan kriteria baik dan 0% dengan kriteria sangat baik (lampiran M) yang terangkum dalam tabel berikut:

**Tabel III.3**  
**Rangkuman Daya Pembeda Soal**

No	Kriteria	Jumlah	Nomor Soal	Persentase
1	Sangat jelek	5	4,9,10,11,20	16,66%
2	Jelek	5	3,5,6,12,5	16,66%
3	Cukup	15	1,8,13,14,16,17,18,19,21,22,24,2 5,27,28,28	50%
4	Baik	5	2,7,23,26,30	16,66%
5	Sangat baik	0		0
<b>Jumlah</b>		<b>30</b>		<b>100%</b>

## F. Analisa Data Penelitian

Teknik yang digunakan untuk menganalisa data dalam penelitian ini adalah menggunakan rumus t-test, data yang dianalisa adalah sebagai berikut:

---

<sup>9</sup>*Ibid.*, hal. 208-214.

## 1. Analisa Data Awal (Uji Homogenitas)

Pengujian homogenitas menggunakan Varians, uji Varians digunakan apabila kelompok-kelompok yang dibandingkan mempunyai jumlah sampel yang sama besar. Homogenitas varians diuji menggunakan rumus<sup>10</sup>:

$$F_{\max} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Sedangkan untuk menghitung varians dari masing-masing kelompok digunakan rumus:<sup>11</sup>

$$S_1^2 = \frac{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1 - 1)} \quad \text{dan} \quad S_2^2 = \frac{n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$

Di mana:

$S_1^2$	= Varians kelas eksperimen
$S_2^2$	= Varians kelas kontrol
$n_1$	= Jumlah sampel kelas eksperimen
$n_2$	= Jumlah sampel kelas kontrol
$x_1$	= Nilai kelas eksperimen
$x_2$	= Nilai kelas kontrol

Sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen jika pada perhitungan data awal didapat  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ .

## 2. Uji Normalitas

Sebelum menganalisis data dengan tes "t" maka data dari tes harus diuji normalitasnya dengan menggunakan metode Liliefors, dengan ketentuan jika  $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$  maka data normal. Nilai  $L_{\text{tabel}}$  diperoleh dari

<sup>10</sup>Purwanto, *statistik untuk penelitian* (Yogyakarta,2011), hal.177.

<sup>11</sup>Sudjana, *Metoda Statistik* (Bandung, 2005), hal. 94-95.

tabel uji Liliefors. Karena jumlah data lebih dari 30 responden maka nilai  $L_{tabel}$  untuk taraf nyata 5% adalah<sup>12</sup>:

$$L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{n}}$$

Sedangkan  $L_{hitung}$  adalah harga terbesar dari  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ , dimana  $Z_i$  dihitung dengan rumus angka normal baku :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$$

$\bar{x}$  = rata-rata;

$s$  = simpangan baku.

Nilai  $F(Z_i)$  adalah luas daerah di bawah normal untuk  $Z$  yang lebih kecil dari  $Z_i$ . Sedangkan nilai  $S(Z_i)$  adalah banyaknya angka  $Z$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$  dibagi oleh banyaknya data ( $n$ ).

### 3. Analisis Data Akhir (Uji Hipotesis)

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisa data dengan tes “t”. Dalam penelitian ini uji-t menggunakan rumus *polled* varians sebagai berikut:<sup>13</sup>

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left( \frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2} \right) \left( \frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right)}}$$

Keterangan:  $M$  = Nilai rata-rata hasil per kelompok

$N$  = Banyaknya subjek

$x$  = Defiasi setiap nilai  $x_2$  dan  $x_1$

$y$  = Defiasi setiap nilai  $y_2$  dari mean  $y_1$

<sup>12</sup> Sudjana, *Op. Cit.*, hal. 466-467.

<sup>13</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta, 2010), hal. 354-355.

#### 4. Peningkatan Hasil Belajar

Analisis data N-gain dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar kimia siswa setelah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS (Two Stay Two Stray)* pada pokok bahasan termokimia. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus uji N-gain:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Keterangan rumus:

g = Peningkatan hasil belajar

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan gain ternormalisasi menurut klasifikasi Meltzer sebagai berikut<sup>14</sup>:

0,7 < g < 1    Tinggi

0,3 ≤ g ≤ 0,7    Sedang

0 < g < 0,3    Rendah

---

<sup>14</sup>Bisono Indra Cahya, *Penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran TIK Siswa Kelas XI SMA N 1 Godean* (Skripsi Sarjana Fakultas Keguruan Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2012), hal. 3.