

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen akan mendapat perlakuan dengan menggunakan model Pemecahan masalah (*Problem solving*), sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran biasa, yaitu pembelajaran berpusat pada guru. Kedua kelas terlebih dahulu diberikan pretes, setelah dilakukan perlakuan selanjutnya diberi postes. Soal yang digunakan pada pretes dan postes sama, dengan waktu yang sama pula. Selisih nilai pretes dan postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data yang digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa serta keterampilan berpikir kritis siswa.

**Tabel III.1 Rancangan Penelitian *Pretest* dan *Posttest***<sup>35</sup>

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> = Tes sebelum diberikan pembelajaran pokok bahasan termokimia

X = Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan metode pembelajaran *problem solving*

T<sub>2</sub> = Tes setelah pembelajaran termokimia

---

<sup>35</sup> M Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal. 185.

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

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Tri Bhakti Pekanbaru yang dilaksanakan pada semester ganjil tapelajaran 2013/2014 dari 02 September – 02 Oktober 2013.

#### **B. Objek dan Subjek penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI IPA SMA Tri Bhakti Pekanbaru pada pokok bahasan Termokimia.

Adapun subjeknya dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMA Tri Bhakti Pekanbaru.

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

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMA Tri Bhakti Pekanbaru yang terdiri dari dua kelas. Sedangkan sampelnya adalah dua kelas yaitu kelas XI IPA 1 (Kelas Kontrol) dan kelas XI IPA 2 (Kelas Eksperimen) yang memiliki kemampuan yang homogen setelah dilakukan uji homogenitas.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

##### 1. Tes

- a. Uji homogenitas diberikan sebelum penelitian dilakukan. Uji ini dilaksanakan untuk melihat kesamaan kemampuan dari dua kelas yang akan dijadikan sampel, dan soal yang diberikan adalah soal-soal tentang

materi struktur atom, sistem periodik dan ikatan kimia pada kelas XI IPA.

- b. Pretes dilakukan sebelum penelitian dimulai. Hasil dari pretes digunakan sebagai nilai pretes. Soal yang diberikan adalah soal tentang pokok bahasan Termokimia.
  - c. Postes diberikan setelah penelitian selesai dilakukan untuk memperoleh hasil belajar siswa setelah dilakukan penerapan model pembelajaran *problem solving*. Hasil dari tes ini digunakan sebagai nilai postes. Soal yang diberikan adalah soal yang sama pada saat dilaksanakannya pretes.
2. Dokumentasi adalah ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter.<sup>36</sup>
  3. Observasi secara umum adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Pada observasi eksperimental di mana tingkah laku yang diharapkan muncul karena peserta didik dikenai perlakuan (treatment) atau suatu kondisi tertentu, maka observasi memerlukan perencanaan dan persiapan yang benar-benar matang; sedangkan pada observasi yang dilakukan dalam situasi yang wajar, pelaksanaannya jauh

---

<sup>36</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru- Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2012), hal. 77.

lebih sederhana karena observasi semacam ini dapat dilakukan secara sepintas lalu saja.<sup>37</sup>

## **E. Teknik Analisis Data**

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

Untuk memperoleh soal-soal tes yang baik sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini maka diadakan uji coba terhadap siswa lain yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Soal-soal yang diuji cobakan kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

#### **a. Validitas Tes**

Validitas tes digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi atau *content validity*. Validitas isi adalah validitas yang ditilik dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat ukur hasil belajar yaitu sejauh mana tes hasil belajar sebagai alat pengukur hasil belajar peserta didik, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan (diujikan).<sup>38</sup> Peneliti melakukan validitas isi kepada validator dalam hal ini dilakukan oleh guru pamong (guru kimia) yaitu Ibu Maryeni, S.Pd, validitas yang dilihat adalah kesesuaian antara soal dengan indikator. Selain itu untuk validitas instrumen penelitian dapat diketahui dengan melakukan analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan skor totalnya. Hal ini bisa dilakukan dengan korelasi *product*

---

<sup>37</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hal. 76-77.

<sup>38</sup> *Ibid.* hal. 164.

*moment*, untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi Product Moment Pearson sebagai berikut<sup>39</sup> :

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

Keterangan :

r : Koefisien korelasi

n : Banyaknya siswa

X : Jumlah skor item

Y : Jumlah skor total

setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka langkah selanjutnya adalah menghitung uji-t dengan rumus sebagai berikut<sup>40</sup>:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t= nilai t hitung

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n= jumlah siswa.

Distribusi (tabel t) untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan (dk = n-2),

kaidah keputusan : jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti valid

$t_{hitung} < t_{tabel}$  berarti tidak valid<sup>41</sup>

---

<sup>39</sup> Hartono, *Analisis Item Instrumen* (Pekanbaru: Zanafa, 2010), hal. 85.

<sup>40</sup> *Ibid.* hal. 85.

<sup>41</sup> Riduwan, *Op. Cit.* hal. 98.

## b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan tes itu, artinya tes itu memiliki keandalan untuk digunakan sebagai alat ukur dalam jangka waktu yang relatif lama. Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan rumus *alpha* dengan rumus<sup>42</sup> :

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \quad r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Nilai Reliabilitas

$S_i$  = Varians skor tiap-tiap item

$\sum S_i$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$S_t$  = Varians total

$\sum X_i^2$  = Jumlah kuadrat item  $X_i$

$\sum X_i^2$  = Jumlah item  $X_i$  dikuadratkan

$\sum X_t^2$  = Jumlah kuadrat X total

$\sum X_t^2$  = Jumlah X total dikuadratkan

$k$  = Jumlah item Soal

$N$  = Jumlah siswa

Interpretasi koefisien korelasi nilai  $r$  :

0,800 – 1,00 : sangat kuat

---

<sup>42</sup> Hartono, *Op. Cit.* hal. 102-103.

0,600 – 0,799	: kuat
0,400 – 0,599	: sedang
0,200 – 0,399	: rendah
0,000 – 0,199	: sangat rendah <sup>43</sup>

### c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sulit dan yang tidak terlalu mudah. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal peneliti menggunakan rumus<sup>44</sup>:

$$p = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan:

p = tingkat kesukaran soal

x = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

S<sub>m</sub> = skor maksimum

N= Jumlah peserta tes

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

Tingkat Kesukaran	Evaluasi
TK > 0,70	Mudah
0,30 TK 0,70	Sedang
TK < 0,30	Sukar

### d. Daya Pembeda

<sup>43</sup>Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2011), hal. 257.

<sup>44</sup> Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 12.

Daya pembeda soal merupakan suatu ukuran apakah soal mampu kelompok *upper* dan kelompok *lower*. Menentukan daya pembeda soal dengan rumus<sup>45</sup>:

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S<sub>max</sub> = Skor maksimum

S<sub>min</sub> = Skor minimum

Klasifikasi daya pembeda soal:

D : 0,00 – 0,20 : daya beda soal jelek

D : 0,20 – 0,40 : daya beda soal cukup

D : 0,40 – 0,70 : daya beda soal baik

D : 0,70 – 1,00 : daya beda soal baik sekali

D : negatif : daya beda soal sangat jelek<sup>46</sup>

## 2. Analisis Data Penelitian

---

<sup>45</sup> Memen Permata Azmi, “Pengaruh Penggunaan Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 09 Pekanbaru” (Skripsi Sarjana Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Pekanbaru, 2013), hal. 50.

<sup>46</sup>Sugiyono, *Op. Cit.* hal. 218.



a. Analisis Data Awal (Uji Homogenitas)

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang harus dilakukan untuk melihat populasi yang diteliti homogen atau tidak. Pada penelitian ini populasi sudah diuji homogenitasnya, dengan cara menguji data nilai ujian sebelumnya menggunakan uji Bartlett dengan rumus sebagai berikut<sup>47</sup>;

$$x_{hitung}^2 = (\log 10) \times (B - \sum (dk) \text{Log} S)$$

Keterangan :

$$S = \frac{((n_1 - 1)s_1) + ((n_2 - 1)s_2) + \dots + ((n_x - 1)s_x)}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1) + \dots + (n_x - 1)}$$

$$B = (\text{Log} S) \times \sum (n_i - 1)$$

Jika pada perhitungan data awal diperoleh  $X_{hitung}^2 \geq X_{tabel}^2$  berarti data tidak homogen, tetapi jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$  berarti data homogen.

b. Uji Normalitas

Menganalisis data dengan menggunakan tes “t”, maka sebelumnya dilakukan terlebih dahulu uji normalitas, uji ini bertujuan untuk menguji apakah sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan uji *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ), *Liliefors* atau *Kolmogorov-Smirnov*.

---

<sup>47</sup> Riduwan, *Op. Cit.* hal.119.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *chi kuadrat* ( $\chi^2$ ) dengan rumus :<sup>48</sup>

$$\chi^2 = \frac{\sum f_o - f_i}{\sum f_i}^2$$

Keterangan :

$f_o$  : Frekuensi observasi

$f_i$  : Frekuensi harapan

$\chi^2$  : Chi kuadrat

Data dikatakan berdistribusi normal apabila  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$  jika kedua data mempunyai sebaran yang normal, maka langkah selanjutnya dilakukan uji homogenitas agar uji tes “t” dapat dilanjutkan. Jika salah satu data atau keduanya mempunyai sebaran data yang tidak normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis tes statistik nonparametrik.

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

Apabila datanya sudah normal dan homogen, maka bisa dilanjutkan dengan menganalisis tes baik pada pritest maupun posttest dengan menggunakan rumus tes “t” antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisa data dengan Tes “t” . terdapat ada dua jenis tes “t” yang dapat digunakan untuk

---

<sup>48</sup> Riduwan, *Dasar-dasar Statistik* (Bandung: Alfabeta, 2011), hal. 190.

menguji hipotesis komparatif dua sampel independen yaitu separated varians dan polled varians<sup>49</sup>.

Separated varians

Polled varians

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

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 control

Beberapa pertimbangan dalam memilih rumus tes "t" yaitu:

- 1) Bila jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$  dan varians homogen maka dapat digunakan rumus tes "t" baik untuk separated maupun polled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .
- 2) Bila  $n_1 \neq n_2$  dan varians homogen dapat digunakan tes "t" dengan polled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

---

<sup>49</sup> Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2011), hal. 138-139.

- 3) Bila  $n_1 = n_2$  dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 - 1$  atau  $dk = n_2 - 1$ .
- 4) Bila  $n_1 \neq n_2$  dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan separated varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 - 1$  atau  $dk = n_2 - 1$ .

#### d. Uji Determinasi

Koefisien determinasi merupakan ukuran yang dapat dipergunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas. Bila koefisien determinasi  $r^2 = 0$ , berarti variabel bebas tidak mempunyai pengaruh sama sekali (0%) terhadap variabel tidak bebas. Sebaliknya, bila koefisien determinasi  $r^2 = 1$  berarti variabel tidak bebas 100% dipengaruhi oleh variabel bebas. Karena itu letak  $r^2$  berada dalam selang (interval) antara 0 dan 1. Secara aljabar dinyatakan<sup>50</sup>:

$$0 \leq r^2 \leq 1$$

Rumus uji determinasi adalah:

$$r^2 = \frac{t^2}{t^2 + n - 2}$$

Keterangan :

$r^2$  = koefisien determinasi

t = koefisien tes “t”

n = banyak siswa

---

<sup>50</sup>Soegyarto Mangkuatmodjo, *Statistik Lanjutan* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2004), hal. 236.

Selanjutnya untuk menyertakan besar kecilnya sumbangan variabel X terhadap Y dapat ditentukan dengan rumus koefisien diterminan sebagai berikut:<sup>51</sup>

$$KP = r^2 \times 100\%$$

---

<sup>51</sup>Riduwan dan Akdon, *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 125.