

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah *quasy experiment* (eksperimen semu), karena peneliti tidak mampu mengontrol semua variabel yang mungkin dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen akan mendapat perlakuan dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *quantum teaching* sedangkan kelas kontrol menggunakan pendekatan saintifik. Kedua kelas terlebih dahulu diberikan *pretest*, setelah dilakukan perlakuan selanjutnya diberi *posttest*. Soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* sama, dengan waktu yang sama pula. Selisih nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data yang digunakan untuk melihat apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *quantum teaching* terhadap hasil belajar.

**Tabel III.1**  
**Desain *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design***<sup>49</sup>

<b>Sampel</b>	<b>Kelompok</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
(R)	Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
(R)	Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Keterangan : R : pengambilan sampel secara acak

---

<sup>49</sup> Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif Edisi Revisi*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), hlm. 105

X : perlakuan pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *quantum teaching*.

O<sub>1</sub> : *pretest* (tes awal) yang diberikan pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : *posttest* (tes akhir) yang diberikan pada kelas eksperimen

O<sub>3</sub> : *pretest* (tes awal) yang diberikan pada kelas kontrol

O<sub>4</sub> : *posttest* (tes akhir) yang diberikan pada kelas kontrol

## B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kampar di kelas XI MIPA pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Dimulai dari tanggal 12 September sampai dengan 10 Oktober 2018.

## C. Objek dan Subjek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah pengaruh penerapan model pembelajaran *quantum teaching* terhadap hasil belajar siswa pada materi termokimia. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kampar.

## D. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kampar pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019, yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa 140 orang.

**Tabel III.2**  
**Jumlah Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kampar T.A 2018/2019**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI MIPA 1	36
2	XI MIPA 2	34
3	XI MIPA 3	36
4	XI MIPA 4	34
	Total	140

## 2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah dua kelas XI MIPA yang memiliki tingkat homogenitas yang sama dan dipilih melalui teknik *simple random sampling*. Dikatakan *simple random sampling* karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperlihatkan strata yang ada dalam populasi itu.<sup>50</sup> Sampel yang diambil yaitu kelas XI MIPA 2 dan kelas XI MIPA 4 dengan jumlah siswa 68 orang. Kelas XI MIPA 4 ditetapkan menjadi kelas eksperimen yang mendapat pelakuan penerapan model pembelajaran *quantum teaching*, sedangkan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan pendekatan saintifik.

### E. Teknik Pengumpulan Data

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

#### 1. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat, intelegia, keterampilan yang dimiliki individu atau kelompok.<sup>51</sup> Tes yang dilakukan ada dua, yang pertama adalah *pretest* yaitu tes yang dilakukan sebelum penelitian itu dimulai dan soal yang diberikan adalah soal materi termokimia dalam bentuk objektif (pilihan ganda). Tes kedua adalah *posttest* yaitu tes yang diberikan setelah penelitian selesai untuk

---

<sup>50</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 82

<sup>51</sup> Hartono, *Metodologi Penelitian*, (Pekanbaru Zanafa Publishing, 2011), hlm. 58

memperoleh hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan terhadap kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dan soal yang diberikan sama seperti soal *pretest* yaitu soal materi termokimia dalam bentuk objektif (pilihan ganda).

## 2. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian yang bertujuan untuk mengetahui sejarah sekolah, kurikulum yang digunakan, jumlah guru dan siswa, serta dokumentasi selama proses pembelajaran berlangsung.

## F. 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 ini diuji cobakan kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran soal.

#### a. Validitas Soal

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau keshahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.<sup>52</sup> Validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas empiris.

---

<sup>52</sup> Sugiyono, *Op. Cit*, hlm. 121

### 1) Validitas Isi

Suatu tes memiliki validitas isi apabila telah mencerminkan indikator pembelajaran untuk masing-masing indikator pembelajaran. Validitas isi dari suatu tes hasil belajar adalah validitas yang diperoleh setelah dilakukan analisis, penelusuran atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam tes hasil belajar tersebut.<sup>53</sup> Validitas ini bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan materi ajar dengan tujuan yang ingin diukur atau dengan kisi-kisi yang kita buat.<sup>54</sup> Oleh karena itu untuk memperoleh hasil tes yang valid maka peneliti konsultasi terlebih dahulu kepada dosen pembimbing skripsi serta konsultasi dengan guru bidang studi kimia yang mengajar di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kampar.

### 2) Validitas Empiris

Validitas empiris adalah validitas yang bersumber atau validitas yang diperoleh atas dasar pengamatan di lapangan.<sup>55</sup> Untuk validitas empiris dapat dicari dengan menggunakan teknik korelasi point biserial, dimana angka indeks korelasi yang diberi lambang  $r_{pbi}$  dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{SDt} \sqrt{\frac{P}{Q}}$$

keterangan :

---

<sup>53</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press, 1996), hlm. 164

<sup>54</sup> Asep Jihad & Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2008), hlm. 179

<sup>55</sup> Anas Sudijono, *Op. Cit*, hlm. 164

$r_{pbi}$  : koefisien korelasi point biserial

$M_p$  : mean skor yang benar dari jawaban peserta tes

$M_t$  : mean skor total (seluruh peserta tes)

$SD_t$  : standar deviasi total

$p$  : proporsi peserta tes yang jawabannya benar

$q$  : proporsi peserta tes yang jawabannya salah

Selanjutnya membandingkan nilai  $r_{pbi}$  dengan  $r_{tabel}$ . Distribusi  $r_{tabel}$  untuk  $\alpha=0,05$  dan derajat kebebasannya  $dk=n$ . Dengan demikian kaidah keputusan, jika  $r_{pbi} > r_{tabel}$  berarti valid, sebaliknya jika  $r_{pbi} < r_{tabel}$  berarti tidak valid.

#### **b. Reliabilitas Tes**

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.<sup>56</sup>

Pada penelitian ini penentuan reliabilitas tes hasil belajar bentuk objektif digunakan formula *Spearman Brown*, atau yang dapat disebut teknik belah dua (*split-half technique*). Pada teknik ini, penganalisisan soalnya dilakukan dengan jalan membelah dua butir-butir soal tes menjadi dua bagian yang sama, sehingga masing-masing tes memiliki dua macam skor. Salah satu skor merupakan bagian pertama atau belahan pertama dari tes, sedangkan skor yang

---

<sup>56</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1995), hlm. 16.

satunya lagi merupakan bagian kedua atau belahan kedua dari tes hasil belajar bentuk tes objektif tersebut.<sup>57</sup>

$$r_{11} = \frac{2 r_{\frac{11}{12}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

Keterangan :

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan

$r_{\frac{11}{12}}$  : koefisien korelasi *product moment* antara separoh (1/2) tes (belahan I) dengan separoh tes (1/2) tes (belahan II) dari tes tersebut.

1 dan 2 : Bilangan Konstan

Untuk mengetahui besarnya  $r_{\frac{11}{12}}$  dapat digunakan rumus berikut :

$$r_{\frac{11}{12}} \text{ atau } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

N : jumlah subyek (sampel/ *testee*)

X : skor-skor hasil tes dari butir yang bernomor ganjil

Y : skor-skor hasil tes dari butir yang bernomor genap

Kriteria reliabilitas tes

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$  : sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$  : rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$  : sedang

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$  : tinggi

---

<sup>57</sup> Agus suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009), hlm. 216.

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$  : sangat tinggi

**c. Tingkat Kesukaran Soal**

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.<sup>58</sup>

Kriteria pemilihan soal berdasarkan tingkat kesukatan soal ada 2 pola soal mudah-sedang-sukar. Perbandingan antara soal mudah-sedang-sukar bisa dibuat 3-4-3 artinya, 30% soal di kategori mudah, 40% soal kategori sedang, dan 30% soal kategori sukar. Perbandingan lain yang termasuk sejenis dengan proporsi di atas misalnya 3-5-2 artinya, 30% soal kategori mudah, 50% soal kategori sedang, 20% soal kategori sukar.<sup>59</sup>

Tingkat kesukaran didefinisikan sebagai proporsi siswa peserta tes yang menjawab benar. Definisi tersebut dinyatakan dengan sebuah rumus dimana P adalah jumlah peserta yang menjawab benar di bagi dengan jumlah peserta.

$$P = \frac{\sum B}{\sum S}$$

Keterangan:

---

<sup>58</sup> Suharsimi Arikuntoro, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 207

<sup>59</sup> *Ibid.*, hlm. 135-136

- $P$  : indeks kesukaran
- $\sum B$  : jumlah siswa yang menjawab benar
- $\sum S$  : jumlah siswa peserta tes

Kategori yang di gunakan untuk menentukan indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut:<sup>60</sup>

$0,00 < P \leq 0,30$  : soal kategori sukar

$0,31 < P \leq 0,70$  : soal kategori sedang

$0,71 < P \leq 1,00$  : soal kategori mudah

#### d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan suatu ukuran apakah butir soal mampu membedakan siswa pandai (kelompok *upper*) dengan siswa tidak pandai (kelompok *lower*). Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus:<sup>61</sup>

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

Keterangan:

$J$  : jumlah peserta tes

$J_A$  : banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

---

<sup>60</sup> Nana Sudjana, *Op.cit.* hlm. 137

<sup>61</sup> Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), hlm. 183

$B_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A$  : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan:

$D = 0,00 - 0,20$  : daya beda soal jelek

$D = 0,20 - 0,40$  : daya beda soal cukup

$D = 0,40 - 0,70$  : daya beda soal baik

$D = 0,70 - 0,100$  : daya beda soal sangat baik

$D = < 0$  : negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai  $D$  negatif sebaiknya dibuang saja.<sup>62</sup>

## 2. Analisis Data Penelitian

### 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 barlet dengan rumus sebagai berikut<sup>63</sup>:

$$x_{hitung}^2 = (\ln 10) \times (B - \sum (n - 1) \cdot \log S_i^2)$$

Dimana  $\ln 10 = 2,303$

---

<sup>62</sup> Suharsimi Arikuntoro, *Op. Cit*, 218, hlm. 207

<sup>63</sup> Purwanto, *Statistika Untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm. 180

Kelompok-kelompok yang dibandingkan dinyatakan mempunyai varians yang homogen apabila  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$  pada taraf kesalahan tertentu. Untuk mencari standar deviasi gabungan dari kedua kelas menggunakan rumus:

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

Untuk mencari nilai B dengan rumus:

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

Jika pada perhitungan data awal diperoleh  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ , maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau data homogen. Tetapi jika  $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$  maka sampel dikatakan tidak mempunyai varians yang sama atau data tidak homogen.

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan uji *Chi Kuadrat* ( $x^2$ ). Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Chi Kuadrat* ( $x^2$ ) dengan rumus:<sup>64</sup>

$$x^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Dimana:  $x^2$  : chi kuadrat yang dicari

$f_0$  : frekuensi dari hasil pengamatan

$f_e$  : frekuensi yang diharapkan

---

<sup>64</sup> Subana dan Maersetyo Sudrajat, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2000), hlm. 123

bila  $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$ , distribusi data tidak normal

bila  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ , data berdistribusi normal

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

Rumus t-test juga digunakan untuk melihat perbandingan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang digunakan adalah t-test satu pihak ( $1-\alpha$ ), dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

keterangan:

t : lambang statistik menguji hipotesa

$\bar{X}_1$  : rata-rata selisih nilai *pretest* dengan nilai *posttest* kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  : rata-rata selisih nilai *pretest* dengan nilai *posttest* kelas kontrol

$S_g$  : standar deviasi gabungan

$n_1$  : jumlah anggota kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah anggota kelas kontrol

Digunakan juga untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa antara nilai kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Dengan kriteria pengujian: hipotesis diterima apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan derajat nilai  $\alpha = 0,05$ , untuk derajat harga t lainnya hipotesis ditolak.

$H_0$  = Tidak ada pengaruh penerapan model pembelajaran *quantum teaching* terhadap hasil belajar siswa pada materi termokimia.

$H_a$  = Ada pengaruh penerapan model pembelajaran *quantum teaching* terhadap hasil belajar siswa pada materi termokimia.

Untuk menentukan derajat peningkatan hasil belajar kimia siswa dilakukan dengan menghitung koefisien determinasi ( $r^2$ ) dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad \text{sehingga} \quad r^2 = \frac{t^2}{t^2 + n - 2}$$

Sedangkan untuk menentukan besarnya pengaruh dari perlakuan digunakan dengan rumus:

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

Keterangan:

$t$  : lambang statistik untuk menguji hipotesis

$r^2$  : koefisien determinasi

$K_p$  : koefisien pengaruh