

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

“Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya” (Arikunto, 2010:160). Sedangkan menurut Sugiyono (2013:3), metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen karena penelitian ini diberikan suatu perlakuan (*treatment*) untuk mengetahui hubungan antara perlakuan tersebut dengan aspek tertentu yang akan diukur. Eksperimen yang dilakukan bermaksud untuk mengetahui adakah pengaruh model *quantum teaching* terhadap pemahaman konsep matematika siswa di kelas X SMA Ethika Palembang.

#### **B. Desain Penelitian**

Terdapat beberapa bentuk desain penelitian eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian yaitu *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design* dan *Quasi Experimental Design* (Sugiyono, 2013: 108). Dari beberapa bentuk desain eksperimen tersebut, maka peneliti memilih jenis penelitian *True Experimental Design* (eksperimen yang betul-betul)

kategori *Posttest-Only control design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random. Kelompok pertama diberikan perlakuan (X) yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan model *quantum teaching* dan kelompok kedua diberikan model pembelajaran konvensional. Kelompok yang diberikan perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah perbandingan hasil belajar pada kelas eksperimen dengan hasil belajar siswa pada kelas kontrol ( $O_1$ :  $O_2$ ).

Adapun desain penelitiannya (Sugiyono, 2013:112) sebagai berikut:

<b>R</b>	<b>X</b>	<b>O<sub>1</sub></b>
<b>R</b>		<b>O<sub>2</sub></b>

Keterangan:

X = Perlakuan (*treatment*) yaitu kelompok yang diberikan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *quantum teaching*,  $O_1 = Post-Test$  kelas eksperimen,  $O_2 = Post-Test$  kelas kontrol.

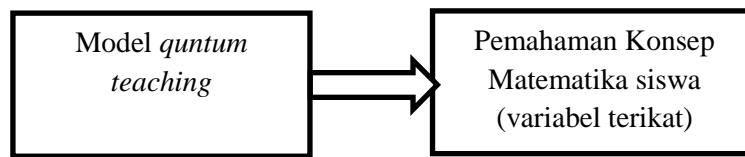
### C. Variabel Penelitian

“Variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”(Arikunto, 2010: 161).

Variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas : Model *quantum teaching*.
2. Variabel terikat : Pemahaman Konsep Matematika Siswa.

Sketsa variabel penelitian sebagai berikut:



#### D. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah definisi yang didasarkan atas sifat masalah yang didefinisikan dan diamati (observasi). Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran *quantum teaching* adalah suatu model pembelajaran yang meriah dan menyenangkan, yang membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Kerangka rancangan *quantum teaching* terdiri dari tumbuhkan, alami, namai, demonstrasikan, ulangi dan rayakan.
2. Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang lain sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti tentang apa yang dia sampaikan. Pemahaman konsep matematika siswa dilihat dari hasil *posttest* yang berjumlah 5 soal pada materi fungsi, fungsi sederhana dan fungsi kuadrat. Soal-soal mengacu pada indikator pemahaman konsep matematis siswa yaitu menyatakan ulang sebuah konsep; mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai

dengan konsepnya); memberi contoh dan non-contoh dari konsep; menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; mengaplikasikan konsep algoritma ke pemecahan masalah.

## E. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

“Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian” (Arikunto, 2002: 108).

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Ethika Palembang tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 101 orang. Dengan siswa laki-laki berjumlah 47 orang dan siswi perempuan berjumlah 54 orang. Adapun rincian populasinya adalah sebagai berikut:

**Tabel 7: Data Populasi Siswa Kelas X**

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
X <sub>1</sub>	16	17	33
X <sub>2</sub>	15	20	35
X <sub>3</sub>	16	17	33
Jumlah	47	54	101

Sumber : Tata Usaha SMA Ethika Palembang

### 2. Sampel Penelitian

“Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti” (Arikunto, 2010: 174). Pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan *Simple Random Sampling*. Teknik ini dilakukan dengan cara pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Sampel penelitiannya adalah kelas X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub>. Dari dua kelas yang diambil, satu kelas sebagai kelas

eksperimen yaitu kelas  $X_1$  dan satu kelas sebagai kelas kontrol yaitu kelas  $X_2$ .

Adapun rincian sampel sebagai berikut:

**Tabel 8: Data Sampel Siswa Kelas X**

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
$X_1$	16	17	33
$X_2$	15	20	35
Jumlah	47	54	101

Sumber : Tata Usaha SMA Ethika Palembang

## F. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Tahap Persiapan
  - a) Mengidentifikasi permasalahan.
  - b) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar serta alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.
  - c) Melakukan observasi ke tempat penelitian.
  - d) Melakukan perizinan tempat untuk penelitian.
  - e) Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.
  - f) Menyusun instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
  - a) Pertemuan pertama, kedua, dan ketiga peneliti memberikan pembelajaran menggunakan model *quantum teaching* pada kelas eksperimen yang telah ditentukan. Sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung (konvensional) dengan metode ceramah.
  - b) Pertemuan keempat, peneliti memberikan tes akhir untuk mengukur pemahaman matematika siswa setelah diterapkan model *quantum*

*teaching* atau memberikan *posttest* di kelas eksperimen atau kelas kontrol.

### 3. Tahap Penyelesaian

- a) Menganalisis data yang diperoleh.
- b) Mendeskripsikan hasil pengolahan data.
- c) Menyusun laporan penelitian.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam rangka pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan teknik tes. Tes pada penelitian ini dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang digunakan berupa *posttest*. Setiap soal dibuat dengan mengacu pada indikator penilaian kemampuan pemahaman konsep matematika pada materi fungsi dan fungsi kuadrat dan tujuan pembelajaran yang terdapat pada RPP, hasil jawaban siswa diberi batasan tertentu. Dari total skor yang diperoleh siswa akan ditentukan nilai test.

Sebelum tes diadakan, terlebih dahulu setiap pertemuan akan dilaksanakan proses pembelajaran dan evaluasi pemahaman topik yang telah dibahas dengan memberikan latihan. Tes ini diberikan pada pertemuan keempat. Bentuk tes yang diberikan berupa 5 soal essay dengan bahasan fungsi, fungsi sederhana dan fungsi kuadrat.

## **H. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini, peneliti menyiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen

dan kelas kontrol, menyiapkan LKS untuk kelas eksperimen, dan menyiapkan soal tes tertulis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol serta menyiapkan kunci jawaban untuk soal tersebut.

Setelah pembuatan perangkat pembelajaran selesai, perangkat tersebut divalidasi untuk menguji kelayakan dan keajegan dalam menggunakan perangkat pembelajaran. Adapun perangkat pembelajaran yang divalidasi adalah RPP, soal *posttest*, dan LKS.

## I. Uji Coba Instrumen Penelitian

### 1. Uji Validitas Tes

Untuk menguji pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran matematika, terlebih dahulu diuji validitas, dan reliabilitas. Instrumen penelitian diujikan kepada 10 orang siswa kelas XI SMA Ethika Palembang.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen (Arikunto, 2010: 211). Dalam menentukan validitas ini digunakan rumus korelasi *product moment* yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Sudijono, A, 2008: 206)

Dimana:

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi tiap item, N = Banyaknya subjek tiap isi,

$\sum X$  = jumlah skor item,  $\sum Y$  = jumlah skor total (seluruh item),

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor item,  $\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

(seluruh item),  $\sum XY$  = jumlah perkalian skor item dengan skor total.

Kemudian hasil  $r_{xy}$  dibandingkan dengan harga  $r$  *Product Moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  maka item soal dikatakan valid atau dengan kata lain jika harga  $r$  lebih  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka item soal tidak valid.

## 2. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010: 221). Pada penelitian ini instrumen akan dihitung menggunakan rumus *Alpha*.

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

dengan rumus varian total :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n} \quad \text{dan} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n}$$

keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reabilitas tes,  $n$  = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes,  $1$  = Bilangan konstanta,  $\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir soal,  $\sigma_t^2$  = Varian total,  $\sigma_i^2$  = varian skot item,  $\sum x_i^2$  = jumlah skor item kuadrat,  $(\sum x_i)^2$  = kuadrat dari jumlah skor item,  $\sum y^2$  = jumlah skor total kuadrat,  $(\sum y)^2$  = kuadrat dari jumlah skor total. Sudijono (2005 : 208)



## J. Teknik Analisis Data

Setelah data yang diperlukan terkumpul, maka data tersebut diolah sehingga hasil pengolahan ini nantinya dapat diambil suatu kesimpulan untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan.

Langkah teknik analisis data tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung nilai akhir yang sistem penilaiannya menggunakan sistem penilaian standar yang dirumuskan :
  - a) Membuat tabel penskoran
  - b) Memeriksa dan memberi skor pada jawaban siswa sesuai dengan tabel penskoran
  - c) Menghitung skor akhir

$$\text{Skor tes akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor total maksimum}} \times 100 \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

### 2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis terdistribusi normal atau tidak, karena uji t statistik parametris baru dapat digunakan jika data terdistribusi normal.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_a$  : data *posttest* tidak berdistribusi normal

$H_o$  : data *posttest* berdistribusi normal

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Chi-Kuadrat* dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  : *Chi-Kuadrat*,  $O_i$  : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian,  $E_i$  : frekuensi yang diharapkan,  $k$  : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan derajat kebebasan  $dk = k-1$  dengan taraf signifikan 5% maka sampel akan berdistribusi normal (Sudjana, 2005 : 273).

### 3) Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesetaraan data atau kehomogenan data. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama, maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji ini untuk mengetahui kehomogenan data tentang:

Hipotesis yang akan diujikan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : varians data *posttest* kelas eksperimen sama dengan varians data *posttest* kelas kontrol (homogen).

$H_a : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$  : varians data *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari varians data *posttest* kelas kontrol (tidak homogen).

Homogenitas data dapat dianalisis dengan menggunakan statistik F, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 250})$$

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha(V_1, V_2)}$  dengan taraf nyata 5% dan  $dk$  pembilang =  $(n_b - 1)$  dan  $dk$  penyebut =  $(n_k - 1)$

Keterangan :

$n_b$  : banyaknya data yang variansnya lebih besar

$n_k$  : banyaknya data yang variansnya lebih kecil

#### 4) Uji Hipotesis (Uji-t)

Analisis selanjutnya adalah menguji hipotesis yang diajukan. Dalam hal ini hipotesis yang diajukan yaitu adakah pengaruh model *quantum teaching* terhadap pemahaman konsep matematika siswa di kelas X SMA Ethika Palembang.

Hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut :

Hipotesis Deskriptif :

$H_0$ = Tidak ada pengaruh model *quantum teaching* terhadap pemahaman konsep matematika siswa di kelas X SMA Ethika Palembang.

$H_a$ = Ada pengaruh model *quantum teaching* terhadap pemahaman konsep matematika siswa di kelas X SMA Ethika Palembang.

Teknik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik parametris dengan uji T-tes berdasarkan uji normalitas dan homogenitas :

- a) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians dalam populasi bersifat homogen, maka untuk uji t dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t dengan rumus:

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

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah peserta didik kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah peserta didik kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan menentukan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ .

- b) Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians populasi tidak homogen maka pengujian menggunakan statistik  $t'$  yaitu sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 241})$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata kelompok kontrol

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah peserta didik kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah peserta didik kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $t'_{hitung} < t_{tabel}$   
dengan menentukan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ , taraf signifikan  $\alpha = 5\%$   
dan peluang  $(1-\alpha)$ .