

### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, maka penelitian ini termasuk penelitian quasi eksperimen dengan desain *Pretest - Posttest Control Group Design*. Dua sampel yang dibandingkan adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dan kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan pendekatan saintifik. Desain penelitian disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Desain Penelitian**

| No. | Sampel           | Sebelum | Perlakuan | Sesudah |
|-----|------------------|---------|-----------|---------|
| 1   | Kelas Eksperimen | X1      | O1<br>X2  | X1      |
| 2   | Kelas Kontrol    | X1      | O2<br>X2  | X1      |

Keterangan: X1 : pretes dan postes hasil belajar

X2 : observasi keterampilan psikomotor

O1 : pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STM

O2 : pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA semester 2 SMA Negeri 1 Kasihan Bantul tahun ajaran 2017/2018. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada tanggal 2 bulan Januari sampai 10 Februari 2018.

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

#### 1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA tahun ajaran 2017/2018 yang diasumsikan memiliki karakter yang sama dengan peserta didik di SMA 3 Negeri Bantul.

#### 2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA semester 2 SMA Negeri 1 Kasihan Bantul tahun ajaran 2017/2018 sebanyak 65 orang peserta didik yang terbagi 2 kelas yaitu kelas XI MIPA 2 (kelas kontrol) dan kelas XI MIPA 1 (kelas eksperimen)

#### 3. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling*, artinya pengambilan sampel dilakukan sepenuhnya oleh peneliti dalam rangka mencapai tujuan penelitian yaitu ada tidaknya perbedaan penerapan pendekatan pembelajaran STM dengan pendekatan pembelajaran saintifik terhadap peserta didik.

### **D. Variabel Penelitian**

Variable pada penelitian terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel terikat yang diukur adalah hasil belajar kognitif dan keterampilan psikomotor.
2. Variable bebas yang digunakan adalah pendekatan pembelajaran.

## **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan data**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan nontes.

#### **a. Teknik untuk tes**

Bentuk tes untuk hasil belajar kognitif yang digunakan pada soal posttest ini berupa soal pilihan ganda sebanyak 25 soal pada materi pokok asam dan basa yang disesuaikan dengan indikator materi asam dan basa.

#### **b. Non Tes**

- Observasi

Observasi dalam penelitian digunakan untuk mengukur keterampilan psikomotor. Lembar observasi berisi daftar kegiatan yang diamati dan kolom skor. Pengamatan dilakukan oleh 2 orang observer atau guru bidang studi maupun rekan sejawat.

### **2. Instrumen Penelitian**

#### **1. Keterampilan Psikomotor**

Bentuk yang digunakan pada keterampilan psikomotor berupa lembar observasi yang disesuaikan dengan 14 aspek yang terdapat pada keterampilan psikomotor (Craddock, 2016: 319 ; Jay, 2015: 1176).

#### **2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan disusun untuk memandu atau membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan selama proses pembelajaran di kelas eksperimen dan mengerjakan

pertanyaan terkait dengan materi diajarkan. LKPD disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran Sains Teknologi dan Masyarakat (STM) pada kelas eksperimen dan LKPD yang disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran saintifik yang diterapkan di kelas kontrol

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes pilihan ganda dan keterampilan psikomotor berupa lembar observasi.

**a. Tes Hasil Belajar**

Instrumen tes hasil belajar untuk melihat penerapan pendekatan pembelajaran Sains Teknologi dan Masyarakat pada kelas eksperimen dan pendekatan pembelajaran saintifik pada kelas kontrol berupa soal pilihan ganda sebanyak 24 soal valid dari 25 soal yang telah diujicobakan. Soal tersebut berdasarkan indikator materi asam dan basa.

Nilai peningkatan pretes dan postes hasil belajar kognitif diuji menggunakan rumus *N-gain* (Hake,1998:1-2).

$$N-gain = \frac{skor\ postes - skor\ pengetahuan\ awal}{skor\ maks - skor\ pengetahuan\ awal}$$

Tabel 3. Kriteria *N-gain*

| N-gain Skor           | Kriteria |
|-----------------------|----------|
| $N-g > 0,71$          | Tinggi   |
| $0,31 < N-g \leq 0,7$ | Sedang   |

Sebelum tes diberikan pada saat evaluasi, terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda dari tiap – tiap butir soal. Apabila terdapat butir soal yang

valid berarti butir soal tersebut dapat digunakan dalam evaluasi penilaian, sedangkan butir soal yang tidak valid berarti soal tersebut tidak dapat digunakan dalam evaluasi penelitian pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kisi – kisi soal asam dan basa dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi – kisi Soal tes hasil belajar kognitif

| No. | Indikator Asam dan Basa   | No. Butir | Dimensi Kognitif |    |    |    |    | Jumlah butir |
|-----|---|-----------|------------------|----|----|----|----|--------------|
|     |   |           | C2               | C3 | C4 | C5 | C6 |              |
| 1   | Menjelaskan asam dan basa menurut teori asam basa Arrhenius, Bronsted – Lowry, dan Lewis                            | 2         | √                |    |    |    |    | 3            |
|     |   | 24        | √                |    |    |    |    |              |
|     |   | 17        | √                |    |    |    |    |              |
| 2   | Mengidentifikasi reaksi asam dan basa   | 22        | √                |    |    |    |    | 2            |
|     |   | 23        | √                |    |    |    |    |              |
| 3   | Menghitung pH larutan asam basa kuat dan asam basa lemah  | 10        |                  | √  |    |    |    | 4            |
|     |   | 18        |                  | √  |    |    |    |              |
|     |   | 19        |                  | √  |    |    |    |              |
|     |   | 20        |                  | √  |    |    |    |              |
| 4   | Menentukan sifat dan kekuatan asam dan basa   | 3         |                  | √  |    |    |    | 3            |
|     |   | 7         | √                |    |    |    |    |              |
|     |   | 9         | √                |    |    |    |    |              |
| 5   | Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat ionisasi dan tetapan asam ( $K_a$ ) dan tetapan basa ( $K_b$ ) | 8         |                  |    |    | √  |    | 4            |
|     |   | 11        |                  | √  |    |    |    |              |
|     |   | 12        |                  | √  |    |    |    |              |
|     |   | 13        |                  | √  |    |    |    |              |
| 6   | Memperkirakan pH suatu larutan dengan menggunakan beberapa indikator  | 1         |                  |    | √  |    |    | 3            |
|     |   | 15        |                  |    | √  |    |    |              |
|     |   | 16        |                  | √  |    |    |    |              |
| 7   | Menentukan kadar konsentrasi suatu larutan pada indikator asam basa   | 4         |                  | √  |    |    |    | 5            |
|     |   | 5         |                  |    | √  |    |    |              |
|     |   | 6         | √                |    |    |    |    |              |
|     |   | 14        |                  | √  |    |    |    |              |
|     |   | 21        | √                |    |    |    |    |              |

Kisi – kisi berguna untuk mengetahui bahwa soal yang diberikan sesuai dengan tujuan yang hendak diukur. Kisi–kisi instrument soal hasil belajar dapat dilihat pada lampiran.

## **b. Lembar Observasi / Rubrik**

Lembar observasi digunakan untuk mengukur tingkat ketercapaian keterampilan psikomotor yang dimiliki peserta didik ketika proses pembelajaran berlangsung dengan penskoran mulai dari skala 1 sampai dengan skala 4. Lembar observasi ini bertujuan untuk mengobservasi kemandirian belajar peserta didik selama proses pembelajaran langsung. Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh dua orang observer yang sudah berpengalaman.

## **F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian**

### **a) Validitas**

Validitas untuk menguji suatu tes dibagi menjadi dua bagian yaitu validitas logis dan validitas empiris.

#### **1. Validitas logis**

Validitas logis untuk sebuah instrumen evaluasi menunjukkan kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan hasil penalaran. Pada validitas logis peneliti memilih dua dosen sebagai validator, dan mendapat kritik agar memperbaiki instrumen yang akan digunakan saat eksperimen. Instrumen perlu ada perubahan diantaranya karena pada instrumen tes pilihan ganda:

- Beberapa soal yang jawaban pengecohnya tidak sesuai dengan induk soal
- Kunci jawaban yang keliru
- Pertanyaan soal yang ganda
- Penulisan fasa (dalam persamaan reaksi) yang masih perlu diperbaiki

## 2. Validitas empiris

Validitas empiris merupakan validitas berdasarkan respon sebelum instrument digunakan dengan mengujicobakan instrument tersebut pada peserta didik. Validitas empiris terdiri atas validitas konstruk dan validitas karakteristik tes. Validitas konstruk menganalisis item butir soal telah mencerminkan indikator variabel yang hendak diukur dan menyatakan bahwa pengukuran sudah mengukur kompetensi yang dimaksud (Subali, 2016:54).

Instrumen soal hasil belajar kimia harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Validitas pada penelitian ini meliputi validitas isi dan validitas empiris. Pengujian validitas isi untuk instrumen penelitian berupa RPP, LKPD, soal tes pilihan ganda dan lembar observasi yang dilakukan oleh dosen pembimbing dan dua dosen ahli. Validitas isi hanya dapat ditentukan berdasarkan penilaian para ahli (*expert judgement*). Validasi empiris dilakukan untuk membuktikan validitas soal pilihan ganda untuk hasil belajar kognitif pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat pada kelas eksperimen dan pendekatan pembelajaran saintifik pada kelas kontrol. Validasi empiris di ujicobakan pada peserta didik yang telah mempelajari materi asam basa dan untuk analisis validitas butir soal dengan menggunakan Rash model dengan bantuan aplikasi Quest.

## b) Reliabilitas

### 1. Reliabilitas Butir Soal

Penentuan reliabilitas soal pilihan ganda yang valid dicari dengan menggunakan yaitu kriteria koefisien reliabilitas sebagai berikut (Arikunto, 2002: 75).

0,00 – 0,20 = Reliabilitas sangat rendah

0,20 – 0,40 = Reliabilitas rendah

0,40 – 0,60 = Reliabilitas sedang

0,60 – 0,80 = Reliabilitas tinggi

0,80 – 1,00 = Reliabilitas sangat tinggi

### 2. Daya Beda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara warga belajar/peserta didik yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan peserta didik yang tidak/kurang dan belum menguasai materi yang ditanyakan. Untuk mengetahui daya pembeda soal bentuk pilihan ganda adalah dengan menggunakan rumus berikut ini (Crocker & Algina, 1986: 315).

$$DP = \frac{BA-BB}{\frac{1}{2}N} \text{ atau } DP = \frac{2(BA-BB)}{N}$$

DP = daya pembeda soal

BA = jumlah jawaban benar pada kelompok atas

BB = jumlah jawaban benar pada kelompok bawah



N = jumlah peserta didik yang mengerjakan tes

**Tabel 4. Kriteria Indeks Daya Pembeda**

| Interval DP              | Kriteria    |
|--------------------------|-------------|
| $0,00 \leq DP \leq 0,20$ | Jelek       |
| $0,21 \leq DP \leq 0,40$ | Cukup       |
| $0,41 \leq DP \leq 0,70$ | Baik        |
| $0,71 \leq DP \leq 1,00$ | Baik sekali |

### 3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 - 1,00 (Aiken, 1994: 66). Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu. Suatu soal memiliki TK= 0,00 artinya bahwa tidak ada peserta didik yang menjawab benar dan bila memiliki TK= 1,00 artinya bahwa peserta didik menjawab benar. Perhitungan indeks tingkat kesukaran ini dilakukan untuk setiap nomor soal. Pada prinsipnya, skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada butir soal yang bersangkutan dinamakan tingkat kesukaran butir soal itu. Rumus ini dipergunakan untuk soal pilihan ganda. Rumusnya adalah seperti berikut ini (Nitko, 1996: 310).

$$mean = \frac{\text{jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{jumlah siswa peserta tes}}$$

$$TK = \frac{mean}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

**Tabel 5. Kategori Tingkat Kesukaran**

| Interval TK              | Kriteria |
|--------------------------|----------|
| $0,00 \leq TK \leq 0,30$ | Sukar    |
| $0,31 \leq TK \leq 0,70$ | Sedang   |
| $0,71 \leq TK \leq 1,00$ | Mudah    |

## G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yang pertama yaitu menggunakan pengujian *Independent t – test* dan Adapun tahapan pengujian adalah sebagai berikut:

### 1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pada uji homogenitas tersebut data yang digunakan adalah nilai postes peserta didik dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Langkah – langkah uji homognitas yaitu (Sugiyono, 2010; 140 - 142):

- a. Menghitung vaariansi masing – masing kelompok ( $SB^2$ )
- b. Menghitung data F dengan rumus :

$$F = \frac{SB_b^2}{SB_k^2} \text{ atau } F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- c. Harga  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan harga  $F_{tabel}$  dengan db pembilang (k-1) dan db penyebut (n-k-m). Variansi kedua populasi homogen jika pada analisis program komputer diperoleh harga  $p > 0.05$ . Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan program komputer *SPSS 16.0 for wondows*.

Uji homogenitas pada nilai postes peserta didik dimaksudkan untuk menguji kesamaan matriks varians – kovarians dari variabel – variabel dependen pada penelitian ini. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan terhadap masing – masing variabel dependen dan terhadap keseluruhan variabel dependen. Data yang digunakan adalah kondisi awal maupun kondisi akhir. Uji homogenitas terhadap hasil belajar menggunakan *lavene test*. Jika angka signifikansi (probabilitas) yang dihasilkan baik secara bersama – sama maupun sendiri – sendiri lebih dari 0.05, maka matriks varians – kovarians pada variabel dependen adalah homogen. Apabila tidak homogen, maka salah satu variabel diubah dengan transformasi ke dalam bentuk log atau akar. Apabila telah berdistribusi normal dan varian homogen, maka dapat dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Uji homognitas menggunakan bantuan SPSS 16.0 for windows.

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing – masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Pada uji normalitas nilai postes peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji normalitas dihitung menggunakan SPSS 16.0 for windows dengan uji *Kolmogrov – Smirnov* dengan menggunakan rumus (Sugiyono,2010: 156) sebagai berikut:

$$D_n = \max |F_e - F_o|$$

Keterangan:

$D_n$  = Deviasi absolut tertinggi

$F_e$  = Frekuensi harapan

$F_o$  = Frekuensi observasi

Uji normal multivariat dilakukan dengan pendekatan univariat yaitu dengan uji *Kolmogrov – Smirnov*, dengan kriteria jika nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 maka data tersebut berdistribusi normal. Uji normalitas digunakan pada data kondisi awal maupun data kondisi akhir.

### 3. *Independent t - test*

Data hasil belajar kognitif dengan penerapan pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada kelas eksperimen dan pendekatan pembelajaran saintifik pada kelas kontrol selanjutnya dilakukan dengan pengujian uji – t. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar pembelajaran dengan penerapan pendekatan pembelajaran STM peserta didik pada kelas eksperimen dengan hasil belajar pembelajaran pendekatan saintifik di kelas kontrol. Hasil uji – t menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar penerapan pendekatan pembelajaran STM pada kelas eksperimen dan pembelajaran pendekatan saintifik di kelas kontrol dengan nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05).