

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Jenis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan teknik analisis komparatif. Penelitian komparatif diarahkan untuk mengetahui apakah antara dua atau lebih dari dua kelompok ada perbedaan dalam aspek atau variabel yang diteliti. Penelitian ini tidak terdapat pengontrolan variabel, maupun manipulasi atau perlakuan dari peneliti. Penelitian dilakukan secara alamiah, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen yang bersifat mengukur. Hasilnya dianalisis secara statistik untuk mencari perbedaan diantara variabel-variabel yang diteliti.<sup>1</sup>

Penelitian komparatif digunakan untuk menguji hipotesis mengenai ada tidaknya perbedaan antar variabel yang sedang diteliti. Jika perbedaan itu memang ada, apakah perbedaan itu merupakan perbedaan yang berarti atau meyakinkan (signifikan), atautkah perbedaan itu hanya kebetulan saja.<sup>2</sup> Penelitian ini, mengkomparasikan prestasi belajar kognitif bidang studi biologi materi sistem gerak manusia antara siswa kelas XI SMAN 8 Semarang dengan siswa kelas XI MAN1 Semarang.

---

<sup>1</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), Cet. 1, hlm. 56.

<sup>2</sup> Anas, Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), hlm, 275.

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

Guna memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan, yaitu dimulai pada tanggal 27 Oktober sampai dengan tanggal 26 November 2014. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 8 Semarang dan MAN 1 Semarang

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

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang telah ditentukan. Populasi berhubungan dengan data, bukan faktor manusianya.<sup>3</sup> Sugiyono mengatakan Populasi sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.<sup>4</sup>

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 8 Semarang dan siswa kelas XI IPA MAN 1 Semarang. Jumlah kelas XI IPA SMAN 8 Semarang sebanyak 6 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 187, sedangkan MAN 1 Semarang terdapat 7 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 259. Jumlah populasi penelitian dalam tiap kelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

---

<sup>3</sup> S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hlm. 118.

<sup>4</sup> Purwanto, *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007), hlm. 219.

**Tabel 3.1. Jumlah Populasi Siswa Kelas XI IPA**

<b>Kelas</b>	<b>SMAN 8</b>	<b>MAN 1</b>
XI IPA 1	32	40
XI IPA 2	32	40
XI IPA 3	33	37
XI IPA 4	32	37
XI IPA 5	31	37
XI IPA 6	27	38
XI IPA 7		30
Jumlah	187	259

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>5</sup> Pengambilan sampel merupakan suatu proses pemilihan dan penentuan jenis sampel serta perhitungan besarnya sampel yang akan menjadi subjek atau objek penelitian. Sampel yang secara nyata akan diteliti harus representatif dalam arti mewakili populasi baik dalam karakteristik maupun jumlahnya.<sup>6</sup>

Pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *simple random sampling*. Sampel *random* ialah sampel yang diambil secara acak, dengan asumsi bahwa populasi memiliki kesamaan tanpa ada salah satu anggotanya yang bersifat istimewa.<sup>7</sup> Pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara

---

<sup>5</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), hlm. 62.

<sup>6</sup> Sukmadinat, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 252.

<sup>7</sup> Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), hlm.258.

acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Setiap unit *sampling* sebagai unsur populasi yang terpencil memperoleh peluang yang sama untuk menjadi sampel.

Teknik *simple random sampling* dilakukan karena kompetensi populasi tiap-tiap kelas hampir sama. Pengambilan sampel acak sederhana dapat dilakukan dengan cara undian, memilih bilangan dari daftar bilangan secara acak. Cara yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan undian. Setiap populasi kelas XI dari SMAN 8 dan MAN 1 diambil satu kelas sebagai sampel. Tiap kelas ditulis namanya dalam secarik kertas kecil kemudian digulung, pengundian dilakukan dengan cara memilih satu kertas.

Sampel SMAN 8 yaitu kelas XI IPA 5 dengan jumlah siswa sebanyak 31. Sampel MAN 1 yaitu kelas XI IPA 5 dengan jumlah siswa sebanyak 31.

#### **D. Variabel dan Indikator Penelitian**

Variabel adalah konsep yang mempunyai variasi nilai, variabel dapat juga diartikan sebagai pengelompokan yang logis dari dua atribut atau lebih.<sup>8</sup> Suharsimi Arikunto berpendapat, variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan...*, hlm.133.

<sup>9</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2006), Cet. 13, hlm. 118.

Penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu prestasi belajar kognitif bidang studi biologi materi sistem gerak manusia siswa kelas XI SMAN 8 Semarang (X1) dan prestasi belajar kognitif bidang studi biologi materi sistem gerak manusia siswa kelas XI MAN 1 Semarang (X2). Kedua variabel tersebut dicari perbedaan prestasi belajarnya antara siswa kelas XI SMAN 8 dan siswa kelas XI MAN 1.

Indikator dari variabel prestasi belajar kognitif bidang studi biologi materi sistem gerak manusia adalah hasil belajar siswa yang dilakukan dengan mengajukan tes tertulis (tes obyektif) kepada siswa, hasil belajar mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM).

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data diperlukan guna mendapatkan data-data dari obyek penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

##### **1. Tes**

Tes ialah seperangkat rangsangan (stimulasi) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.<sup>10</sup> Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan,

---

<sup>10</sup> Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan...*, hlm. 170

atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik.<sup>11</sup>

Tes yang diberikan berupa tes prestasi atau *achievement tes*. Tes ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan oleh guru. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda.

## 2. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kejadian yang sedang berlangsung.<sup>12</sup> Jenis observasi yang peneliti lakukan adalah observasi partisipan atau observasi langsung yaitu observasi yang dilakukan dimana peneliti sebagai observer berada bersama objek yang diselidiki.<sup>13</sup> Teknik observasi digunakan untuk mengamati proses pembelajaran materi sistem gerak manusia dan aktifitas keseharian di sekolah.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-

---

<sup>11</sup> Zainal Arifun, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 118.

<sup>12</sup> Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm 220.

<sup>13</sup> Nurul Zuriyah, *Metodologi penelitian Sosial dan Pendidikan Teori-Aplikasi*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2007), hlm. 173.

dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik.<sup>14</sup> Metode dokumentasi merupakan cara pengumpulan data dengan meneliti bahan dokumentasi yang ada dan mempunyai relevansi dengan tujuan penelitian.<sup>15</sup> Teknik dokumentasi dipergunakan untuk mendapatkan data tentang sejarah dan keadaan SMAN 8 Semarang dan MAN 1 Semarang serta data nama siswa.

## **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data adalah suatu langkah paling menentukan dalam penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpan hasil penelitian. Data yang telah terkumpul kemudian diolah dengan menggunakan analisis statistik. Langkah-langkah dalam pengolahan data sebagai berikut:

### **1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen**

#### **a. Validitas**

Validitas berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang diinginkan diukur.<sup>16</sup> Validitas item soal pilihan ganda digunakan rumus korelasi *point biserial* untuk mengetahui tingkat kevalidan soal. Rumus lengkapnya adalah sebagai berikut.<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup> Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm 221.

<sup>15</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2008), hlm. 30.

<sup>16</sup> Purwanto, *Instrumen Penelitian Sosial dan...*, hlm.123.

<sup>17</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2007), hlm.79.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{P}{q}}$$

keterangan :

- $r_{pbis}$  = koefisien korelasi *point biserial*
- $M_p$  = rata-rata skor total yang menjawab benar
- $M_t$  = rata-rata skor total
- $S_t$  = standar deviasi skor total
- $P$  = siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal
- $q$  = siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Nilai  $r_{hitung}$  dikonsultasikan dengan harga tabel  $r$  *product momen*, dengan taraf signifikan 5%. Bila harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item soal tersebut dikatakan valid.

Sebaliknya bila harga  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka item soal tersebut tidak valid.

#### b. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes.<sup>18</sup> Reliabilitas tes menggunakan rumus K-R 20 yaitu sebagai berikut<sup>19</sup>:

---

<sup>18</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 86.

<sup>19</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan...*, hlm 101.



$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{SB^2 - \sum pq}{SB^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan  
 $SB^2$  = standar deviasi dari tes (akar varians)  
 $p$  = proporsi subyek yang menjawab benar pada suatu butir  
 $q$  = proporsi subyek yang menjawab item salah ( $q = 1-p$ )  
 $k$  = banyaknya item  
 $\sum pq$  = jumlah hasil kali antara  $p$  dan  $q$

Harga  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan harga  $r$  dalam tabel product moment dengan taraf signifikan 5 %. Soal dikatakan reliabilitas jika harga  $r_{11} > r_{tabel}$ .

c. Tingkat kesukaran soal

Soal yang baik adalah tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran butir soal pilihan ganda adalah sebagai berikut<sup>20</sup>:

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

---

<sup>20</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 207- 208.

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

$JS$  = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Kriteria yang digunakan dalam uji tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

Soal dengan  $P$  1,00 – 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan  $P$  0,30 – 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan  $P$  0,70 – 1,00 adalah soal mudah,<sup>21</sup>

d. Daya Beda Soal

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya data beda soal disebut indeks diskriminasi ( $D$ ).<sup>22</sup> Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

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

Keterangan:

$D$  = daya pembeda soal

$J_A$  = jumlah peserta didik kelompok atas

$J_B$  = jumlah peserta didik kelompok bawah

$B_A$  = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas.

---

<sup>21</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 210

<sup>22</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 211

$B_B$  = jumlah siswa kelompok bawah menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.<sup>23</sup>

Klasifikasi daya pembeda soal:

0,00 -- 0,20 = jelek

0,20 -- 0,40 = cukup

0,40 -- 0,70 = baik

0,70 -- 1,00 = sangat baik.<sup>24</sup>

## 2. Analisis Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah kelas sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak normal. Rumus yang di gunakan adalah uji Chi-Kuadrat:

$$\chi^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

---

<sup>23</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 213-214

<sup>24</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 218.

Keterangan:

$\chi^2$  : nilai chi-kuadrat

$O_i$  : frekuensi yang di amati, kategori ke-i

$E_i$  : frekuensi yang diharapkan dari kategori ke-i

$k$  : banyaknya kelas interval

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut :

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah, kemudian membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 2) Menghitung rata-rata dan simpangan baku, dan membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.
- 3) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{x}}{S} ,$$

Keterangan :

S = simpangan baku

$\bar{x}$  = rata-rata sampel.

$Bk_i$  = Batas kelas bawah

- 4) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- 5) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan rumus Chi Kuadrat
- 6) Membandingkan harga Chi-kuadrat dengan tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Kemudian menarik

kesimpulan, jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal,<sup>25</sup>

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians dari kelas sampel yang diteliti, apakah kedua kelompok sampel mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji kesamaan dua varian F, yaitu dengan rumus:<sup>26</sup>

$$F = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Hipotesis yang digunakan :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5% dan dk pembilang = nb - 1, dk penyebut = nk - 1, maka kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

3. Analisis Uji Hipotesis

Teknik analisis komparasional termasuk dalam kelompok metode analisis statistik inferensial, yang digunakan untuk menguji hipotesis dan selanjutnya menarik kesimpulan mengenai ada tidaknya perbedaan yang signifikan di antara

---

<sup>25</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 273.

<sup>26</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian...*, hlm. 136.

variabel yang sedang diteliti.<sup>27</sup> Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik komparasi uji beda (t-test) sampel independen (tidak berkorelasi).

Terdapat dua rumus t-test yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen, yaitu *Separated Varians* dan *Polled Varians*. Pemilihan rumus t-test tersebut didasarkan atas banyaknya jumlah anggota sampel dan homogen atau tidaknya kelompok sampel

Langkah berikutnya setelah data yang dibutuhkan terkumpul ialah mencari koefisien *t-test*. Penelitian ini menggunakan rumus *Polled Varians*, karena jumlah anggota kedua kelas sampel sama ( $n_1 = n_2$ ) dan kedua kelas sampel mempunyai varians yang sama atau homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ).<sup>28</sup> Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

dengan:

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

---

<sup>27</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan...*, hlm. 275.

<sup>28</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian...*, hlm. 138.

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = nilai rata-rata kelas sampel 1 (SMAN 8)

$\bar{x}_2$  = nilai rata-rata kelas sampel 2 (MAN 1)

$n_1$  = banyaknya subyek kelompok sampel 1 (SMAN 8)

$n_2$  = banyaknya subyek kelompok sampel 2 (MAN 1)

$s_1^2$  = varians kelompok sampel 1 (SMAN 8)

$s_2^2$  = varians kelompok sampel 2 (MAN 1)

#### 4. Analisis Tahap Akhir

Analisis ini dilakukan terhadap data hasil belajar peserta didik pada materi sistem gerak manusia setelah dilakukan penghitungan. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji dua pihak, yaitu uji perbedaan rata-rata yang menyatakan ada perbedaan yang signifikan atau tidak antara prestasi belajar kognitif bidang studi biologi materi sistem gerak manusia antara siswa kelas XI SMAN 8 Semarang dan siswa kelas XI MAN 1 Semarang. Hipotesis dalam uji dua pihak adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  = rata-rata prestasi belajar kognitif bidang studi biologi materi sistem gerak manusia siswa kelas XI SMAN 8 Semarang.

$\mu_2$  = rata-rata prestasi belajar kognitif bidang studi biologi materi sistem gerak manusia siswa kelas XI MAN 1 Semarang.

Langkah selanjutnya yaitu membuat interpretasi dari hasil penelitian di atas dengan t tabel  $\alpha$  5%, dengan Interpretasi sebagai berikut :

- a. Jika harga t-test dari perhitungan lebih besar atau sama dengan  $t_{\text{tabel}}$  maka hipotesis ditolak, berarti ada perbedaan mean yang signifikan antara kedua variabel.
- b. Jika harga t- test dari perhitungan lebih kecil dari  $t_{\text{tabel}}$  maka hipotesis diterima, berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua variabel.

Kriteria pengujian dari interpretasi diatas adalah  $H_0$  diterima, jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ . jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_a$  diterima.