

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu<sup>36</sup>. Jenis penelitian ini merupakan penelitian lapangan (*field research*), yaitu penelitian yang menggunakan kehidupan nyata sebagai tempat kajian<sup>37</sup>. Pendekatan yang digunakan kuantitatif yang dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimen yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu. Penelitian ini berdesain “*Posttest-Only Control Design*”<sup>38</sup> yaitu desain penelitian dalam pengujian rumusan hipotesis hanya menggunakan nilai *post-test*.

### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012 selama 60 hari, yaitu mulai tanggal 03 Maret s.d. 03 Mei 2012. Namun waktu efektif penelitian hanya 30 hari saja, terhitung dari tanggal 4 April 2012 s.d. 2 Mei 2012. Adapun lokasi yang dijadikan objek penelitian ini adalah MAN 2 Semarang. Ini dikarenakan kota Semarang hanya mempunyai dua Madrasah Aliyah Negeri saja yaitu MAN 1 Semarang dan MAN 2 Semarang, dan setelah melalui observasi awal diketahui bahwa pembelajaran di MAN 2 Semarang masih menggunakan pembelajaran yang bersifat konvensional.

---

<sup>36</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm. 2.

<sup>37</sup> Purwanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hlm. 167.

<sup>38</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, hlm. 76.

### C. Teknik Pengambilan Populasi dan Sampel

Menurut J. Suprpto, populasi adalah kumpulan yang lengkap dari elemen-elemen yang sejenis akan tetapi dapat dibedakan berdasarkan karakteristiknya. Sampel atau contoh ialah sebagian dari populasi<sup>39</sup>. Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *simple random sampling*,<sup>40</sup> dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Teknik ini dipakai dalam penentuan sampel karena populasi diasumsikan berdistribusi normal dan dalam keadaan homogen setelah melalui uji analisis data awal.

Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas X MAN 2 Semarang yang terdiri dari lima kelas yaitu kelas XA, kelas XB, kelas XC, kelas XD, dan kelas XE. Sedangkan sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen (XA) yang berjumlah 33 siswa dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol (XC) yang berjumlah 33 siswa.

### D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas (*Independent Variabel*) dan variabel tak bebas (*Dependent Variabel*).<sup>41</sup>

1. Variabel bebas (*Independent Variabel*) sering disebut *variable stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini berupa

---

<sup>39</sup> J. Suprpto, *Teknik Sampling untuk Survey dan Eksperimen*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2007), hlm. 8-9

<sup>40</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, hlm. 82

<sup>41</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta), hlm. 2-4.

pembelajaran Partisipatif. Indikatornya adalah guru memberikan materi pelajaran dengan teknik *buzz group*.

2. Variabel terikat (*Dependent Variabel*) sering disebut variabel *output*, kriteria, dan konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini berupa hasil belajar kognitif peserta didik MAN 2 Semarang, di mana indikatornya sebagai berikut:
  - 1) Nilai hasil belajar fisika setelah dikenai pembelajaran partisipatif dengan teknik *buzz group* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol (*post-test*).
  - 2) Dapat mencapai tujuan pembelajaran.

#### **E. Alur Penelitian**

Alur penelitian merupakan langkah- langkah yang diambil dalam penelitian, yang dimulai dari munculnya masalah sampai penyusunan laporan penelitian. Alur dalam penelitian ini akan dijelaskan melalui langkah-langkah berikut ini:

- 1) Berdasarkan masalah yang muncul dan menjadi latar belakang penelitian, maka peneliti melakukan sebuah penelitian.
- 2) Sebelum penelitian, peneliti mengujicobakan soal uji coba pada kelas uji coba yang telah mendapat materi suhu dan kalor, yang mana soal tersebut akan dijadikan soal *post test* yang akan diberikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah melalui uji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda, dan uji tingkat kesukaran soal.
- 3) Peneliti mengambil data awal dari kelas X di MAN 2 Semarang berupa hasil nilai mid semester genap. Dari nilai tersebut, peneliti menentukan mana yang kelas eksperimen dan mana yang kelas kontrol melalui uji normalitas dan homogenitas dari semua kelas X.
- 4) Setelah ditentukan mana kelas eksperimen dan mana kelas kontrol, maka peneliti memulai penelitian. Di mana kedua kelas mendapat perlakuan (*treatment*) yang berbeda, kelas eksperimen dengan

pembelajaran partisipatif dengan teknik *buzz group*, sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran secara konvensional (ceramah).

- 5) Di akhir pembelajaran, *post test* diselenggarakan pada kedua kelas tersebut dengan soal *post test* yang sama, di mana soal *post test* diuji cobakan terlebih dahulu pada kelas uji coba yang telah mendapat materi suhu dan kalor yaitu kelas XI.
- 6) Menganalisis nilai *post test* dan menguji hipotesis.
- 7) Diperoleh data akhir untuk mengetahui efektif atau tidaknya penelitian tersebut.
- 8) Dari hasil penelitian tersebut peneliti menarik kesimpulan.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data, maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

### 1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya.<sup>42</sup> Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang letak geografis, profil dan dokumentasi pembelajaran di MAN 2 Semarang yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

### 2. Metode Tes

Metode tes adalah alat bantu atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian<sup>43</sup>. ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif peserta didik kelas X MAN 2 Semarang pada materi suhu dan kalor setelah diadakan perlakuan yang berbeda. Dalam penelitian ini, tes diberikan hanya satu kali kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes ini diberikan setelah

---

<sup>42</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), hlm. 274

<sup>43</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 66

kelas eksperimen dikenai perlakuan (*treatment*) yang dalam hal ini adalah penggunaan teknik *buzz group* dan metode pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, dengan tujuan untuk mendapatkan data akhir. Tes ini diberikan kepada kedua kelas dengan soal yang sama. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes obyektif pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban.

## G. Uji Coba Instrumen Tes

### 1. Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen<sup>44</sup>. Untuk mengetahui validitas item soal pilihan ganda digunakan rumus korelasi *point biserial*, yang rumus lengkapnya adalah sebagai berikut.<sup>45</sup>

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

keterangan :

$\gamma_{pbis}$  = koefisien korelasi *point biserial*

$M_p$  = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

$M_t$  = rata-rata skor total

$S_t$  = standar deviasi skor total

$P$  = proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

### 2. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka, reliabilitas tes,

---

<sup>44</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, hlm. 211

<sup>45</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 79

berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes.<sup>46</sup> Untuk menentukan reliabilitas soal pilihan ganda digunakan rumus KR-20<sup>47</sup>, yaitu:

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

dengan

$s^2$  = varians total

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum x^2$  = jumlah skor total kuadrat

$(\sum x)^2$  = kuadrat dari jumlah skor

N = jumlah peserta

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen secara keseluruhan

$n$  = jumlah butir soal

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$s^2$  = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

$\sum pq$  = jumlah hasil kali p dan q

### 3. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal "terbalik" menunjukkan kualitas testee. Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

---

<sup>46</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 86

<sup>47</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 100-101

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

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 itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria Daya Pembeda (D) adalah sebagai berikut:

$D \leq 0,00$  (sangat jelek)

$0,00 < D \leq 0,20$  (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$  (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$  (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$  (baik sekali)<sup>48</sup>

#### 4. Analisis Tingkat Kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya.

Tingkat kesukaran soal untuk soal pilihan ganda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

---

<sup>48</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 218

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran soal

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

$Js$  = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Kriteria

$0,00 < P \leq 0,30$  (Soal sukar)

$0,31 < P \leq 0,70$  (Soal sedang)

$0,71 < P \leq 1,00$  (Soal mudah)<sup>49</sup>

## H. Analisis Data Penelitian

### 1. Analisis Data Tahap Awal

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain.

Rumus yang digunakan adalah Uji Chi Kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_a$ : Data tidak berdistribusi normal

Adapun rumusnya adalah:

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

Keterangan:

$\chi^2$  : harga Chi-Kuadrat

$O_i$  : frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  : frekuensi yang diharapkan

---

<sup>49</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 372.



$k$  : banyaknya kelas interval

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan  $dk = k-1$ <sup>50</sup>

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Uji homogenitas disebut juga dengan uji kesamaan varians.

Untuk mengetahui homogenitas dapat digunakan uji kesamaan dua varians sebagai berikut:<sup>51</sup>

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

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

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

Keterangan:

$\sigma_1$  = varians nilai data awal kelas eksperimen.

$\sigma_2$  = varians nilai data awal kelas kontrol

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $F_{hitung} < F_{(1/2.\alpha)(v_1, v_2)}$  dengan  $\alpha = 5\%$ .

Di mana:

$$v_1 = n_1 - 1 \text{ (dk pembilang)}$$

$$v_2 = n_2 - 1 \text{ (dk penyebut)}$$

c) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Analisis data dengan uji t digunakan untuk menguji hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ , rata-rata skor *pre-test* dari kedua kelompok sama.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ , rata-rata skor *pre-test* dari kedua kelompok berbeda.

---

<sup>50</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 273.

<sup>51</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 249-250.

$\mu_1$  : rata-rata skor *pre-test* dalam kelompok eksperimen.

$\mu_2$  : rata-rata skor *pre-test* dalam kelompok kontrol.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:<sup>52</sup>

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

dengan

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

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : skor rata-rata dari kelompok kontrol

$n_1$  : banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

$S^2$  : varians gabungan

Dengan kriteria pengujian terima  $H_0$  apabila  $- t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ ,  $t_{tabel} = t_{1-1/2\alpha}$  dengan derajat kebebasan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ , taraf signifikan 5% dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.

## 2) Analisis Data Tahap Akhir

Sebelum melakukan analisis tahap akhir, terlebih dahulu melakukan analisis dan penskoran, baik dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sehingga nilai yang dihasilkan tersebut yang kemudian digunakan pada analisis data tahap akhir. Adapun tahapannya sebagai berikut:

---

<sup>52</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 239.

1) Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis tahap awal.

2) Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap awal.

3) Uji Perbedaan Rata- Rata

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut<sup>53</sup>:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

di mana:

$\mu_1$  = rata-rata gain kelompok eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata gain kelompok kontrol

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:<sup>54</sup>

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

dengan

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

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : skor rata-rata dari kelompok kontrol

$n_1$  : banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

---

<sup>53</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, hlm. 165

<sup>54</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, hlm. 239.

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

$S^2$  : varians gabungan

Dengan kriteria pengujian terima  $H_0$  apabila  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ ,  $t_{tabel} = t_{1-1/2\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ , taraf signifikan 5% dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.