

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang sudah dikemukakan pada bab sebelumnya, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Mengetahui hasil belajar dengan menggunakan media lingkungan sekitar sekolah pada materi pokok ekosistem kelas VII di MTs NU Nurul Huda Semarang.
2. Mengetahui hasil belajar dengan menggunakan pemutaran film pada materi pokok ekosistem kelas VII di MTs NU Nurul Huda Semarang.
3. Mengetahui perbedaan hasil belajar antara menggunakan media lingkungan sekitar sekolah dengan pemutaran film.

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

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai 1-28 Oktober 2010.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs NU Nurul Huda Semarang yaitu pada kelas VII B dan Kelas VII C.

#### **C. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut Kerlinger (1973) “ Variabel adalah sifat yang dipelajari”. Sedangkan menurut Kidder (1981) ”variabel adalah suatu kualitas dimana peneliti mempelajari dan menarik kesimpulannya”.<sup>51</sup>

Berdasarkan dari pengertian di atas, maka dapat disimpulkan variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai seseorang, obyek atau kegiatan

---

<sup>51</sup> Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2007), cet.XII, hlm. 2-3.

yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan yaitu variabel kontrol. Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan atau dibuat konstan, sehingga pengaruh variabel independen yaitu yang menjadikan sebab (variabel independen dalam penelitian ini berupa media yang digunakan yaitu lingkungan sekitar sekolah dan pemutaran film), sedangkan variabel dependen yaitu yang menjadi akibat dari adanya variabel independen (variabel dependen dalam penelitian ini adalah hasil nilai *pre test dan post test* siswa). Dan variabel kontrol sering digunakan dalam penelitian yang bersifat membandingkan.<sup>52</sup> Indikator dari hasil belajar yang baik jika ada perbedaan atau peningkatan nilai dari hasil antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan dalam proses belajar mengajar, maka nilai *pre test* lebih baik dari nilai *post test*.

#### D. Metode Penelitian

Penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.<sup>53</sup> Metode adalah proses berfikir deduktif-induktif untuk memecahkan masalah. Sedangkan penelitian adalah usaha-usaha untuk menemukan, mengembangkan dan menguji kebenaran, dimana usaha itu dilakukan dengan metode. Metode penelitian adalah tatacara bagaimana sesuatu penelitian dilaksanakan.<sup>54</sup>

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Karena pada pendekatan penelitian ini adalah menghubungkan sebab akibat diantara variabel-variabel dengan cara menghadapkan kelompok eksperimen dengan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan.<sup>55</sup>

---

41. <sup>52</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm.

<sup>53</sup> Sugiyono, *Statistik Nonparametris*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm.1.

33. <sup>54</sup> Muchamad Fauzi, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Semarang: Walisongo Press, 2009), hlm. 32-

<sup>55</sup> *Ibid.* hlm. 21

Jadi, suatu penelitian eksperimen pada prinsipnya dapat didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung sebab akibat.

## **E. Populasi, Sempel, dan Teknik Pengambilan Sempel**

### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>56</sup>

Jadi populasi tidak hanya orang, namun juga obyek dan benda-benda alam lainnya. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek dan subyek yang dipelajari, tapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek dan obyek yang ditelitinya yaitu siswa kelas VII B dan VII C MTs NU Nurul Huda Semarang.

### **2. Sempel**

Sempel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Apabila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili).<sup>57</sup>

Pada sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A sebagai kelas uji coba soal, VII B sebagai kelas eksperimen, dan kelas VII C sebagai kelas kontrol di MTs NU Nurul Huda Semarang.

Pada penelitian ini dilakukan pada kelas yang berbeda hal ini dikarenakan kemampuan dari siswa kelas VII B dan VII C mempunyai rata-rata kemampuan yang sama, data nama siswa yang diperlukan dalam penelitian ini berbeda.

---

<sup>56</sup> Sugiyono, *OP.Cit*, hlm.61.

<sup>57</sup> *Ibid.* hlm. 62.

### 3. Teknik Pengambilan Sempel

Teknik pengambilan sampel atau teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampling yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan populasi agar diperoleh sampel yang representative.<sup>58</sup> Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonprobability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik ini meliputi, *sampling sistematis, kuota, aksidental, purposive, jenuh, snowball*. Pada penelitian ini menggunakan sampling jenuh yaitu teknik penentuan sampel jika semua anggota sampel digunakan sebagai sampel.<sup>59</sup> Pengambilan sampel dilakukan dengan memperhatikan ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Siswa mendapatkan materi berdasarkan pada kurikulum yang sama.
- b. Siswa diampu oleh guru yang sama.
- c. Siswa duduk pada kelas yang sama.

Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil dua kelas yang masing-masing tiap kelasnya berjumlah 40 siswa yaitu siswa kelas VII B sebagai kelas eksperimen dengan pengajaran menggunakan media lingkungan sekitar sekolah, dan siswa kelas VII C sebagai kelas kontrol dengan pengajaran menggunakan media pemutaran film, yang dilaksanakan di MTs NU Nurul Huda Semarang.

### F. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi yang dikutip oleh Sugiyono, dalam buku yang berjudul *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*, "metode pengumpulan data adalah cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk pengumpulan data."<sup>60</sup>

---

<sup>58</sup> Muchamad Fauzi, *Op. Cit.* hlm. 185.

<sup>59</sup> Sugiyono, *Op.Cit* hlm. 85. .

<sup>60</sup> *Ibid.* hlm. 171.

Untuk mendukung keperluan penganalisisan data penelitian ini, peneliti memerlukan sejumlah data pendukung yang berasal dari dalam dan luar kelas VII MTs NU Nurul Huda Semarang. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti disesuaikan dengan jenis data yang diambil sebagai berikut:

a. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya.<sup>61</sup> Pada penelitian ini, dokumentasi untuk melengkapi data yang dibutuhkan, antara lain: daftar siswa kelas VII B dan kelas VII C MTs NU Nurul Huda Semarang seperti yang dapat dilihat pada lampiran 2, materi slide berupa power point dapat dilihat pada lampiran 6, daftar hasil nilai *pre test* dan *post test* siswa yang dapat dilihat pada lampiran 13, data pengamatan siswa yang dapat dilihat pada lampiran 14, foto kegiatan proses belajar mengajar yang dapat dilihat pada lampiran 15, dan profil MTs NU Nurul Huda Semarang yang dapat dilihat pada lampiran 16.

b. Metode Tes

Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek.

Menurut Djemari yang dikutip oleh Eko Putro Widoko dalam buku yang berjudul *Evaluasi Program Pembelajaran*, "tes merupakan salah satu cara untuk menaksir besarnya kemampuan seseorang secara tidak langsung, yaitu melalui respon seseorang terhadap stimulus atau pertanyaan".<sup>62</sup> Maka dapat diartikan sebagai sejumlah pertanyaan yang harus diberi tanggapan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkapkan aspek tertentu dari orang yang dikenai tes.

Teknik ini, dilakukan untuk melengkapi data yang dibutuhkan, yaitu untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa kelas VII B dan VII C pada

---

<sup>61</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm. 231.

<sup>62</sup> Eko Putro Widoko, *Evaluasi Program Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm.45.

materi pokok ekosistem di MTs NU Nurul Huda Semarang yang sumber datanya adalah nilai dari tes tersebut.

### G. Uji Instrumen Penelitian

Selain menggunakan silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan menggunakan media pembelajaran (lingkungan sekitar sekolah dan audio visual), peneliti juga menggunakan tes.

Soal tes tersebut harus terlebih dahulu diuji cobakan untuk memperoleh instrumen yang berkualitas. Adapun metode untuk menganalisis soal tes yaitu:

#### 1. Validitas

Validitas dalam bahasa Indonesia "valid" yang disebut dengan istilah "sahih". Tes dikatakan valid jika tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.<sup>63</sup> Validitas adalah kebenaran dan keabsahan instrumen penelitian yang digunakan.<sup>64</sup> Atau dapat diartikan juga bahwa validitas adalah kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukuran (diagnosis) dengan arti atau tujuan kriteria belajar atau tingkah laku.<sup>65</sup>

Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *Product Moment* dari Person adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x \sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Jumlah subjek

x : Skor tiap butir soal

y : Skor total<sup>66</sup>

selanjutnya hasil perhitungan dicari harga  $t_{hitung}$  dengan memasukkan hasil perhitungan ke dalam rumus. Dengan berkonsultasi pada tabel harga kritik

<sup>63</sup> Suharsimi Arikunto, " *Dasa-Dasar Evaluasi Pendidikan*" (Yogyakarta: PT Bumi Aksara, 2007), hlm.65.

<sup>64</sup> Muchamad Fauzi, *Op. Cit.* hlm. 209.

<sup>65</sup> M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknis Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009) hlm. 137.

<sup>66</sup> Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.* hlm. 72.

*product moment*. Dengan taraf signifikan 5%, apabila dari hasil perhitungan di dapat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dikatakan butir soal nomor tersebut tidak signifikan atau tidak valid.<sup>67</sup> Pada taraf signifikansi 5%, dengan  $N = 40$  diperoleh  $t_{tabel} = 0,312$ . Dari hasil perhitungan uji coba terhadap 40 siswa kelas uji coba diperoleh dari 27 soal yang valid dan 23 soal yang tidak valid. Hasil perhitungan uji coba soal ini dapat terangkum dalam tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Rangkuman Validitas Soal Uji Coba**

NO	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 34, 38, 39, 40, 44, 47, 49.	28
2.	Tidak Valid	7, 10, 11, 12, 14, 15, 22, 25, 28, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 50.	22
		Jumlah	50

## 2. Reabilitas

Reabilitas adalah ketetapan atau ketelitian suatu alat evaluasi.<sup>68</sup> Uji ini dilakukan untuk memperoleh soal yang dapat dengan tetap memberikan data sesuai dengan kenyataan. Artinya soal tersebut dapat dipercaya dan diandalkan sebagai alat pengumpul data. Reabilitas instrumen adalah ketetapan alat evaluasi dalam pengukur. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil

<sup>67</sup> *Ibid.* hlm. 75.

<sup>68</sup> M.Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Rosda Karya, 2008), hlm.139.

tes. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, maka perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.<sup>69</sup>

Untuk menghitung reabilitas tes menggunakan rumus K-R.

$$r_{11} = \left[ \frac{N}{N-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

N : banyaknya item soal

S : standar deviasi dari teks (akar dari varians)

p : proporsi subyek yang menjawab soal dengan benar

q : proporsi subyek yang menjawab soal dengan salah ( $q = 1 - p$ )

$\sum pq$  : jumlah hasil perkalian antar p dan q<sup>70</sup>

Rumus *variens*:

$$\text{Varian } (SD^2) = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

Klasifikasi reabilitas soal adalah:

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

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

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

$0,60 < r_{11} \leq 0,70$  : tinggi

$0,70 < r_{11} \leq 1$  : sangat tinggi

Kriteria pengujian reabilitas yaitu setelah didapatkan harga  $r_{11}$ . instrumen dikatakan reabel apabila  $r_{11} > 0,50$ .

Berdasarkan hasil uji coba instrumen diperoleh  $r_{11}$  sebesar 0,505517 dengan taraf signifikan 5% dan  $N=30$  harga ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dan termasuk dalam kriteria sedang

### 3. Tingkat Kesukaran

---

<sup>69</sup> *Ibid.* hlm. 86.

<sup>70</sup> *Ibid.* hlm.100-101.

Tingkat kesukaran merupakan prosentase jumlah siswa yang menjawab dengan benar. Nilai yang diperoleh dengan menggunakan rumus indeks kesukaran (*difficulty index*). Dalam istilah evaluasi indeks kesukaran ini diberi simbol P singkatan dari "proporsi".<sup>71</sup>

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

Keterangan :

P : tingkat kesukaran

B : banyaknya responden yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh responden

Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan sebagai berikut:

Antara 0,00 samapai dengan 0,10 = soal sanagat sukar

Antara 0,11 samapai dengan 0,30 = soal sukar

Antara 0,31 samapai dengan 0,70 = soal sedang

Antara 0,71 samapai dengan 0,90 = soal mudah

Berdasarkan uji coba instrumen tes diperoleh dengan kriteria sangat sukar= 0, sukar = 10, sedang = 29, mudah = 11 dan sangat mudah = 0. Yang terangkum dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 3.2 Rangkuman Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Sangat sukar	-	0
2.	Sukar	7, 14, 15, 22, 25, 37, 41, 42, 43, 46.	10
3.	Sedang	3, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 40, 44, 45, 47, 48, 49.	29

<sup>71</sup> *Ibid.* hlm. 209.

4.	Mudah	1, 2, 4, 8, 9, 24, 29, 34, 38, 39, 50.	11
5.	Sangat Mudah	-	0
		Jumlah	50

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.<sup>72</sup> Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi yang disingkat D. Daya pembeda diperoleh dengan menggunakan rumus yaitu:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

BA = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

BB = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

JA = Jumlah siswa pada kelompok atas

JB = Jumlah siswa pada kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda:

Antara 0,00 sampai dengan 0,20 = Jelek (poor)

Antara 0,20 sampai dengan 0,40 = Cukup (Satisfactory)

Antara 0,40 sampai dengan 0,70 = Baik (Good)

Antara 0,70 sampai dengan 1,00 = Baik Sekali (excellent)

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh soal yang mempunyai daya pembeda dengan kriteria sangat jelek = 5, jelek = 13, cukup = 22, baik = 7, dan sangat baik = 3. yang terangkum dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 3.3 Rangkuman Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

---

<sup>72</sup> *Ibid.* hlm. 211.

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Sangat jelek	14, 22, 32, 33, 41.	5
2.	Jelek	10, 11, 12, 15, 25, 28, 35, 36, 37, 42, 43, 46, 50.	13
3.	Cukup	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 19, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 38, 39, 40, 45, 48, 49.	22
4.	Baik	1, 3, 16, 18, 20, 21, 44.	7
5.	Sangat baik	13, 17, 47.	3
		Jumlah	50

## H. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini analisis data terbagi menjadi dua tahap, yaitu analisis tahap awal dan tahap akhir, analisis tahap awal digunakan untuk melihat kondisi awal populasi yang digunakan sebagai pertimbangan dalam pengambilan sampel. Pada tahap akhir digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar setelah pembelajaran dari kedua kelompok sampel.

### 1. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui kondisi awal dari sampel yaitu antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk menganalisis tahap awal dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan nilai *pre test* pada meteri pokok ekosistem.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria pengujian jika  $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel maka dinyatakan distribusi data normal. Dan apabila lebih besar ( $>$ ) dinyatakan tidak normal. Dalam *Chi Kuadrat* ada dua hal yang dibandingkan, yakni frekuensi pengamatan dan frekuensi teotorik atau yang diharapkan.

Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai besar dan nilai kecil
2. Menentukan rentangan (R) = nilai maksimal - nilai minimal
3. Menentukan banyak kelas (BK), dengan rumus:

$$(BK) = 1 + (3,3) \log n$$

4. Panjang kelas (P) dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas}}$$

5. Menentukan rata-rata atau mean ( $\bar{x}$ ), dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$f_i$  = frekuensi yang sesuai dengan tanda  $x_i$

$x_i$  = tanda kelas interval

6. Menentukan simpangan baku (S), dengan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

7. Menentukan batas kelas jumlah kelas interval. Dengan masing-masing luasnya: 2,7 %, 13,34 %, 33,96 %, 33,96 %, 13,34 %, 2,7 %.
8. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus tabel penolong untuk menghitung cih kuadrat.
9. Menghitung frekuensi yang diharapkan (fh), dengan cara mengalikan presentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
10. Memasukkan harga fh ke dalam tabel pada kolom fh, sekaligus menghitung harga  $(f_o - fh)$  dan  $\frac{(f_o - fh)^2}{fh}$  dan menjumlahkannya.

11. Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga chi kuadrat hitung.
12. Membandingkan nilai uji  $\chi^2$  hitung dengan  $\chi^2$  tabel, dengan kriteria perhitungan: Kriteria pengujian jika  $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel maka dinyatakan distribusi data normal. Dan apabila lebih besar ( $>$ ) dinyatakan tidak normal.<sup>73</sup>

b. Uji Kesamaan Dua Varian (Homogenitas)

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang ditetapkan berasal dari populasi yang memiliki varians yang relatif sama, rumus yang digunakan adalah:

$$F = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , dengan dk  $(n_b - 1)$   $(n_k - 1)$  dan taraf signifikan 5% maka kedua kelompok mempunyai variasi sama.

Dengan hipotesis:

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

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

$H_0$  ditolak jika  $F > F_{\frac{1}{2} \alpha}$  ( $V_1, V_2$ ) dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan  $V_1 = n_1 - 1$ ,  $V_2 = n_2 - 1$ .

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

2. Menghitung varians ( $S^2$ ) dengan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

3. Menghitung F dengan rumus:

---

<sup>73</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm.172.

$$F = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

Membandingkan  $F_{\text{hitung}}$  dengan  $F_{\text{tabel}}$   $\frac{1}{2} \alpha$  (nb-1) (nk-1) dan dk = (k-1).

Apabila  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka data berdistribusi homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji ini digunakan untuk menguji apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang telah ditetapkan memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan, dari data nilai *pre test* hasil belajar materi pokok ekosistem, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$X_1$  : rata-rata data kelompok eksperimen.

$X_2$  : rata-rata data kelompok kontrol.

$n_1$  : banyaknya kelompok eksperimen.

$n_2$  : banyaknya kelompok kontrol.

$S_1$  : simpangan baku kelas eksperimen.

$S_2$  : simpangan baku kelas kontrol.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

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

kriteria untuk pengujian ini, dengan taraf nyata  $\alpha$  adalah diterima  $H_0$  jika  $-t(1 - \frac{1}{2} \alpha) \leq t \leq t(1 - \frac{1}{2} \alpha)$  ( $n_1 + n_2 - 2$ ), dimana  $t(1 - \frac{1}{2} \alpha)$ . Dalam hal lainnya, hipotesis  $H_0$  ditolak.

2. Analisis Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui normal tidaknya data yang akan dipakai. Uji statistik yang digunakan adalah uji Chi Kuadrat, rumusnya adalah

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria pengujian jika  $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel maka dinyatakan distribusi data normal. Dan apabila lebih besar ( $>$ ) dinyatakan tidak normal. Dalam *Chi Kuadrat* ada dua hal yang dibandingkan, yakni frekuensi pengamatan dan frekuensi teoritik atau yang diharapkan.

Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai besar dan nilai kecil
2. Menentukan rentangan (R) = nilai maksimal - nilai minimal
3. Menentukan banyak kelas (BK), dengan rumus:

$$(BK) = 1 + (3,3) \log n$$

4. Panjang kelas (P) dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas}}$$

5. Menentukan rata-rata atau mean ( $\bar{x}$ ), dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$f_i$  = frekuensi yang sesuai dengan tanda  $x_i$

$x_i$  = tanda kelas interval

6. Menentukan simpangan baku (S), dengan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

7. Menentukan batas kelas jumlah kelas interval. Dengan masing-masing luasnya: 2,7 %, 13,34 %, 33,96 %, 33,96 %, 13,34 %, 2,7 %.
8. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus tabel penolong untuk menghitung cih kuadrat.
9. Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ ), dengan cara mengalikan presentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.

10. Memasukkan harga  $f_h$  ke dalam tabel pada kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga  $(f_o - f_h)$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya.

11. Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga chi kuadrat hitung.

b. Uji Kesamaan Dua Varian (Homogenitas)

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang ditetapkan berasal dari populasi yang memiliki varians yang relatif sama, rumus yang digunakan adalah:

$$F = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , dengan dk  $(n_b - 1)$   $(n_k - 1)$  dan taraf signifikan 5% maka kedua kelompok mempunyai variasi sama. Dengan hipotesis:

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

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

$H_0$  ditolak jika  $F > F_{\frac{1}{2} \alpha} (V_1, V_2)$  dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan  $V_1 = n_1 - 1$ ,  $V_2 = n_2 - 1$ .

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

2. Menghitung varians ( $S^2$ ) dengan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

3. Menghitung F dengan rumus

$$F = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

4. Membandingkan  $F_{\text{hitung}}$  dengan  $F_{\text{tabel}} \frac{1}{2} \alpha$   $(n_b - 1)$   $(n_k - 1)$  dan dk =  $(k - 1)$ .

Apabila  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka data berdistribusi homogen.

c. Uji Hipotesis (Uji t)

Uji t digunakan untuk menguji apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang telah ditetapkan memiliki perbedaan rata-rata signifikan dari data hasil belajar ekosistem. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$X_1$  : rata-rata data kelompok eksperimen.

$X_2$  : rata-rata data kelompok kontrol.

$n_1$  : banyaknya kelompok eksperimen.

$n_2$  : banyaknya kelompok kontrol.

$S_1$  : simpangan baku kelas eksperimen.

$S_2$  : simpangan baku kelas kontrol.

Dengan hipotesis:

$H_0$ :  $\mu_1 < \mu_2$

$H_a$ :  $\mu_1 \geq \mu_2$

Dengan kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $t < t_{1 - \alpha}$ , dan  $H_0$  ditolak jika  $t$  mempunyai harga lain. Dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $(1 - \alpha)$ . Jika  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, berarti rata-rata kelompok pertama lebih baik dari pada kelompok kedua.

Hipotesis di atas dapat diuji dengan menggunakan rumus uji t pihak kanan yang digunakan untuk menentukan adanya perbedaan hasil belajar antara menggunakan media lingkungan sekitar sekolah dengan pemutaran film pada materi pokok ekosistem.

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima, artinya hasil belajar dengan menggunakan media lingkungan sekitar sekolah lebih baik dari pada menggunakan pemutaran film. Ini berarti hasil belajar media lingkungan sekitar sekolah berbeda dengan hasil belajar menggunakan pemutaran film.

Jika varians tidak sama, maka menggunakan rumus:

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

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

kriteria pengujiannya adalah hipotesis  $H_0$  ditolak jika  $t \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

dan hipotesis  $H_a$  diterima jika terjadi sebaliknya dengan  $w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}$

$$w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

peluang untuk penggunaan distribusi t adalah  $(1 - \alpha)$

$$t_1 = t(1-\alpha) \geq dk = n_1 - 1$$

$$t_2 = t(1-\alpha) \geq dk = n_1 - 1$$