

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan**

Jenis eksperimen dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Design*), yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

Berdasarkan definisi tersebut, dapat diketahui bahwa penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Bahan Bekas Terhadap Hasil Belajar Biologi Sistem pernapasan Di SMAN 10 Konawe Selatan melalui data berupa angka-angka yang kemudian diolah secara tepat dan dideskripsikan data yang diperoleh.

#### **3. 2 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan kurang lebih 3 bulan mulai dari Januari - Maret. Dalam penelitian ini waktu tersebut sudah dianggap cukup memperoleh data yang akurat dan menyeluruh. Lokasi penelitian ini berada di SMA Negeri 10 Konawe Selatan berada di desa Motaha, Angata, Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas XI IPA pada tahun ajaran 2021-2022 semester genap dengan durasi waktu 3 bulan. Alasan penulis melakukan penelitian selama 3 bulan karena pada penelitian ini penulis mengambil waktu mulai dari dilaksanakannya penelitian sampai melakukan analisis data.

### 3.3 Variabel dan Desain Penelitian

#### 3.3.1 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (independent) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel (terikat) (Sugiyono, 2015). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah efektivitas media pembelajaran berbasis bahan bekas.
2. Variabel terikat (dependent) merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi semester genap.

#### 3.3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasi experimental* dengan bentuk *nonequivalent control group design*, yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok control. Desain penelitian ini adalah:

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Sumber: Sugiyono, 2014:79)

Keterangan

O<sub>1</sub> = Nilai *pretest* pada kelas Eksperimen

O<sub>2</sub> = Nilai *posttest* pada kelas Eksperimen

O<sub>3</sub> = Nilai *pretest* pada kelas Kontrol

O<sub>4</sub> = Nilai *posttest* pada kelas Kontrol

X = Perlakuan

- = Tanpa Perlakuan

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 10 Konawe Selatan yang berjumlah 104 siswa.

**Tabel 3.2 Data siswa kelas XI IPA di SMA 10 Konawe Selatan**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI IPA 1	32
2.	XI IPA 2	36
3.	XI IPA 3	36

Sumber. Daftar hadir kelas XI IPA SMA 10 Konawe Selatan, tahun 2021

#### 3.4.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah secara sengaja dengan pertimbangan tertentu (*purposive sampling*). *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara sengaja dengan pertimbangan tertentu. Sampel diambil dari kelas yang telah ditentukan dengan tujuan dan kriteria tertentu yaitu sampel memiliki nilai rata-rata kelas hampir sama. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Data siswa kelas eksperimen dan kontrol**

No	Kelas	Jumlah siswa	Nilai Rata-rata	Keterangan
1.	IPA 1	32	74,5	Eksperimen
2.	IPA 3	36	74,1	Kontrol
	Jumlah	68	148,6	

Sumber : Dokumentasi SMA 10 Negeri Konawe Selatan

Berdasarkan tabel di atas, maka sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 dan siswa kelas XI IPA 3 karena memiliki nilai rata-rata hampir sama yaitu kelas XI IPA 1 memiliki rata-rata nilai 74,5 dan kelas XI IPA 3 memiliki rata-rata nilai 74,1, kemudian dilakukan teknik *random sampling* yaitu dengan cara

diundi. Pengundian dilakukan untuk mengetahui kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen agar kedua kelas yang hampir homogen memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi kelas eksperimen. Pengundian dilakukan dengan menuliskan masing-masing kelas pada dua gulungan dan digulung, gulungan yang jatuh pertama dinyatakan sebagai kelas eksperimen dan gulungan kedua yang tersisa adalah kelas kontrol. Setelah dilakukan pengundian maka terpilih siswa kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen yang mendapat perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis bahan bekas, dan siswa kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol yang tidak mendapat perlakuan dengan tidak diajarkan menggunakan media pembelajaran berbasis bahan bekas tetapi hanya menggunakan metode konvensional.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Guna memperoleh data dan informasi yang akurat, maka dalam penelitian ini digunakan sejumlah teknik pengumpulan data antara lain:

#### **1. Teknik Observasi**

Teknik observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap objek yang diteliti (Muhidin dan Abdurrahman, 2009:19). Lembar observasi yang digunakan adalah rubrik untuk menilai keberlangsungan kegiatan pembelajaran sistem pernapasan. Pengisian rubrik ini dilakukan oleh para observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Rubrik penilaian kegiatan pembelajaran berisi tentang kriteria-kriteria proses dalam kegiatan pembelajaran yang terbagi atas dua fokus pengamatan yaitu fokus guru dan fokus siswa.

Kriteria-kriteria kategori fokus guru merupakan kriteria-kriteria yang seharusnya dilakukan seorang guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran dari mulai kegiatan awal, kegiatan inti hingga kegiatan penutup. Untuk kriteria-kriteria fokus siswa merupakan hal-hal yang seharusnya dilakukan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Apabila seluruh kriteria ini terpenuhi maka kegiatan pembelajaran yang dilakukan merupakan kegiatan pembelajaran yang sangat baik. Berikut ini rentang nilai beserta kategori penilaian kegiatan pembelajaran.

**Tabel 3.4 Kategori Penilaian Kegiatan Pembelajaran**

Nilai Total	Penilaian Kegiatan Pembelajaran
$86 \leq X < 100$	Sangat baik
$66 \leq X < 85$	Baik
$46 \leq X < 65$	Cukup
$< 45$	Kurang

Sumber: Arikunto, 2010, h.180

## 2. Teknik Angket ( Kuesioner )

Angket yaitu merupakan salah satu teknik pengumpulan data dalam bentuk pengajuan pertanyaan tertulis melalui sebuah daftar pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya dan harus diisi oleh responden (Muhidin dan Abdurrahman, 2009: 25). Sedangkan menurut (Arikunto, 2006: 225) angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang akan digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam artian tentang pribadinya atau hal-hal lainnya yang ia ketahui.

Bentuk angket yang digunakan adalah skala *Likert* yang berbentuk checklist. Skala *Likert* mengharuskan responden menjawab alternatif jawaban dengan 5 pilihan, yaitu Sangat Setuju (SS) diberi nilai 4, Setuju (S) diberi nilai 3, Kurang Setuju (TS) diberi nilai 2, dan Tidak Setuju (STS) diberi nilai 1. Bobot nilai untuk setiap pernyataan yang bersifat tidak mendukung (*unfavorable*)

bergerak dari 1 sampai dengan 4 dengan pilihan Sangat Setuju (SS) diberi nilai 4, Setuju (S) diberi nilai 3, Kurang Setuju (TS) diberi nilai 3, dan S Tidak Setuju (KS) diberi nilai 4.

**Tabel 3.5 Kategori Jawaban Hasil Belajar**

Kategori Respon	Skor Skala F	Skor Skala UF
SS	4	1
S	3	2
KS	2	3
TS	1	4

Sumber: Arikunto, 2010, h. 181

### 3. Teknik Tes

Tes adalah suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Tes umumnya bersifat mengukur dan mengevaluasi tingkat keberhasilan belajar (Bahri, 2006: 106). Tes yang digunakan yaitu pre-test dan post-test.

Pre-test dilakukan sebelum melakukan pembelajaran kepada peserta didik. Pre-test bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah menguasai materi yang telah diajarkan pada saat pembelajaran berlangsung. Sedangkan post-test adalah suatu tes yang diberikan pada setiap akhir program satuan pengajaran. Tujuan dari post-test adalah untuk mengetahui sampai mana pencapaian peserta didik terhadap pengetahuan maupun keterampilan setelah mengalami kegiatan belajar (Purwanto, 2010: 28).

### 4. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar, maupun

elektronik (Sukmadinata, 2012: 221). Menurut Suharsimi, metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Arikunto, 2006: 231)

Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai penunjang teknik observasi. Dokumentasi yang dihasilkan berupa foto pada saat observasi.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian tentang pengaruh media berbasis bahan bekas pakai terhadap hasil belajar biologi sistem pernapasan di SMAN 10 Konawe Selatan, berupa angket yang dibuat item-itemnya sebagaimana diuraikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Bahan Bekas**

No	Indikator	Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Mempermudah siswa dalam memahami materi	2, 5, 9, 18, 22, 30	3, 21	8
2.	Tertarik dalam pembuatan media pembelajaran	7, 13, 29	1, 27	5
3.	Meningkatkan perhatian siswa	2, 17, 23	10, 19	5
4.	Lebih efisien dalam proses pembelajaran	1, 16	8, 26	4
5.	Memberikan semangat dalam belajar	15, 20, 24, 28	3, 6	6
Jumlah				30

**Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Hasil Belajar**

No	Indikator	Nomor Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	
1.	1. Menyebutkan organ-organ pada sistem pernapasan	1,3		4,5,7	2	6	7

2.	2. Menjelaskan struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia	8,9,10		11,13	12		6
3.	3. Menjelaskan mekanisme proses pernapasan	14,15,16,17		18,19,20,21		22,23	10
4.	4. Menjelaskan proses alveolus pertukaran O <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> dari alveolus ke kapiler.	24,25,26	27,28,33	29		30,31,32	10
5.	5. Menganalisis kesehatan pernapasan serta menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih	34	35,37,38	36,39		40	7
<b>Jumlah</b>		<b>40</b>					

### 3.7 Validitas dan Reliabilitas

#### 3.7.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesalahan suatu instrumen (Sugiyono, 2007, h. 144). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang hendak diukur dengan tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud, untuk mencari

validitas instrumen dapat digunakan rumus korelasi *product moment* 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

$\sum x$  = jumlah skor butir

$\sum y$  = jumlah skor total

N = jumlah sampel (sugiyono, 2007, h. 144)

Kriteria validitas butir soal menurut Arikunto (2005) dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.8 Kriteria Validitas Butir Soal**

Rentang Korelasi	Kriteria
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi

Sumber: Abidin dan Purwanto, 2015.

Setelah ditentukan  $r_{xy} = r$  hitung kemudian dibandingkan dengan r tabel pada taraf signifikan 5 %. Jika  $r_{xy} \geq r$  tabel maka butir soal dinyatakan valid, Sedangkan jika  $r_{xy} < r$  tabel maka butir soal dinyatakan tidak valid sehingga diperbaiki atau dibuang.”

### 3.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang.

Reliabilitas tersebut sama dengan konsistensi atau keajegan. Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut mempunyai hasil yang konsisten atau mendekati konsisten dalam mengukur subyek yang hendak diukur.

Instrumen yang digunakan dihitung berdasarkan rumus Spearman-Brown berikut.

$$r_n = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_n$  = Koefisien reliabilitas instrumen

$\sum S_b^2$  = Jumlah varians tiap-tiap item, dengan rumus untuk varians tiap item sebagai berikut.

$$S_b^2 = \frac{\sum x_i^2 - \left( \frac{(\sum x_i)^2}{N} \right)}{N}$$

$S_t^2$  = Variasi total, dengan rumus untuk varians total sebagai berikut.

$$S_t^2 = \frac{\sum y_i^2 - \left( \frac{(\sum y_i)^2}{N} \right)}{N}$$

K = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

N = Banyaknya responden (I Putu Ade Andre, 2018: 28)

Kemudian hasil perhitungan  $r_n$  yang diperoleh diinterpretasikan dengan tingkat keandalan koefisiensi korelasi sebagai berikut :

**Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas Instrument**

Interval $r_{11}$	Kriteria
$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r \leq 0,4$	Rendah
$r \leq 0,2$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto, 2010, h. 185

Selanjutnya hasil uji reliabilitas angket penelitian dikonsultasikan dengan harga  $r$  *product moment* pada taraf signifikan 5%. Jika harga  $r_{11} > r_{tabel}$  maka instrumen dapat dikatakan reliabel.

### 3.7.3 Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak bisa merangsang perkembangan berpikir siswa, sedangkan soal yang terlalu sulit cenderung menjadikan siswa putus asa. Tingkat kesukaran soal dapat dicari menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran

B = Banyak peserta didik yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Untuk mengetahui kualitas taraf kesukaran soal, digunakan pedoman yang dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

**Table 3.10 Kriteria Taraf Kesukaran**

Skor Rata-Rata p	Kriteria
$P < 0,30$	Mudah
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Sulit

Sumber: Sundayana, 2016, h. 35

### 3.7.4 Daya Beda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya beda soal dapat dicari dengan menggunakan rumus (Sutiyono, 2015):

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

Keterangan:

$D$  = daya pembeda soal

$J_A$  = jumlah peserta didik kelompok atas

$J_B$  = jumlah peserta didik kelompok bawah

$BA$  = jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas.

$BB$  = jumlah peserta didik kelompok bawah menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah.

$P_A = \frac{BA}{J_A}$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar ( $P$  = indeks kesukaran).

$P_B = \frac{BB}{J_B}$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar  $BB$   $J_B$   
Klasifikasi daya pembeda soal.

Untuk mengetahui kualitas taraf kesukaran soal, digunakan pedoman yang dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

**Tabel 3.11 Kriteria Daya Beda Soal**

Skor Rata-Rata Daya Beda	Kesimpulan
$DB < 0,20$	Jelek dan Dibuang
$0,20 \leq DB < 0,30$	Sedang dan Diperbaiki
$0,30 \leq DB < 0,40$	Baik dan Diperbaiki
$DB \geq 0,40$	Sangat Baik

### 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics for Windows. Zein (2019) menjelaskan bahwa SPSS adalah software khusus untuk pengolahan data statistik yang paling populer dan paling banyak digunakan di seluruh dunia. SPSS dipakai dalam berbagai riset pasar, pengendalian dan perbaikan mutu (*quality improvement*), serta riset-riset sains. Kepopuleran SPSS ini dijadikan sebagai alat untuk pengolahan data (h. 2).

### 3.8.1 Analisis Statistik Deskriptif

Penggunaan teknik analisis data secara deskriptif untuk memperoleh gambaran karakteristik penyebaran skor pada setiap variabel yang diteliti. Data yang diperoleh dari lapangan, disajikan dengan bentuk deskriptif dari masing-masing variabel bebas maupun variabel terikat. Analisis deskriptif digunakan dalam hal penyajian data, ukuran sentral, dan ukuran penyebaran. Penyajian data menggunakan daftar distribusi frekuensi dan histogram.

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2018).

#### 3.8.1.1 Rentang Nilai (Range)

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

#### 3.8.1.2 Menentukan Banyaknya kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

#### 3.8.1.3 Interval kelas

$$I = \frac{R}{K}$$

Keterangan :

- I = Interval Kelas
- R = Range
- K = Banyaknya Kelas

#### 3.8.1.4 Persentase

Dimaksudkan untuk mendeskripsikan karakteristik data dari masing-masing variabel yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi yang sedang dicari persentase

n = *Number of cose* (jumlah frekuensi/banyaknya individu)

### 3.8.1.5 Menghitung Rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata (Mean)

Xi = Jumlah nilai

n = banyaknya individu

### 3.8.1.6 Varians dan Standar Deviasi

Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi semua nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok. Sedangkan standar deviasi adalah nilai statistik yang dimanfaatkan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, seberapa dekat titik data individu ke *mean* atau rata-rata sampel atau akar dari *varians*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

Rumus *Varians*:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Rumus standar deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{X})^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

$S^2 = \text{Varians}$

$S = \text{Standar deviasi}$

$X_i = \text{Nilai ke } i$

$\bar{X} = \text{Rata-rata}$

$n = \text{Jumlah sampel (Hamzah, 2009)}$

Tabel distribusi frekuensi relatif ini juga dinamakan tabel persentase yang kemudian ditarik kesimpulan. Hasil pengelolaan dan analisis data pada variabel X dan Y penelitian ini dijelaskan dengan kategori (Ety Nur Inah, 2007, h. 14) sebagai berikut:

**Tabel 3.10 Kategori Perolehan Angket**

Interval Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
0%-20%	Sangat rendah

### 3.8.2 Uji Normalitas

Uji Normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal ataukah tidak. Uji Normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal, Kiki Nurzila (Dodiy, 2018, h. 32).

Langkah-langkah dalam pengujian ini adalah sebagai berikut : Data hasil pengamatan variabel Y diurutkan dari yang terkecil hingga data yang terbesar.

1. Menentukan frekuensi (F) dan frekuensi kumulatif (FK)
2. Menghitung nilai Z dengan rumus:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

Dimana :

$\bar{X}$  = Skor rata-rata (mean)

S = Standar deviasi

X = Sample

3. Menentukan proporsi distribusi frekuensi setiap data yang sudah diurutkan dan diberi simbol Fx menggunakan tabel z.

4. Menentukan proporsi distribusi frekuensi kumulatif teoritis (luas daerah dibawah kurva normal) dari variabel s di notasikan Fs dengan cara :

$$F_s = \frac{F_k}{\bar{X}}$$

5. Menentukan nilai mutlak dari selisih Fx dan Fs yaitu:

$$|F_x - F_s|$$

6. Membandingkan nilai  $|F_x - F_s| = D_n$  dengan

7.  $D_{tabel} = \frac{1,36}{\sqrt{n}}$ , dimana n adalah banyaknya sampel.

8. Kriteria untuk pengambilan keputusan

Jika  $D_n < D_{tabel}$ , maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika  $D_n > D_{tabel}$ , maka data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

### 3.8.3 Uji Homogenitas Varians Populasi

Langkah-langkah melakukan pengujian homogenitas dengan uji F sebagai berikut: (Supardi, 2012, h. 138-139).

1. Tentukan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) untuk menguji hipotesis:

2.  $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua kelompok populasi memiliki varians yang homogen)

3.  $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua kelompok populasi tidak memiliki varians yang homogen)

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ ; dan

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

4. Menghitung varians tiap kelompok data

$$S^2 = \left( \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \right)^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

5. Tentukan nilai  $F_{hitung}$ , yaitu:

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

6. Tentukan nilai  $F_{tabel}$  untuk taraf signifikansi  $\alpha$ ,  $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$ , dan  $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$ . Dalam hal ini,  $n_a = n_b =$  banyaknya data kelompok varians terkecil.

7. Lakukan pengujian dengan cara membandingkan  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$

### 3.8.4 Uji Hipotesis

#### 3.8.4.1 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Analisis data atau uji hipotesis menggunakan t-test karena data yang digunakan adalah data interval. Uji yang digunakan adalah uji dua pihak menggunakan t-test dua sampel berkorelasi, yaitu (Sugiyono, 2014):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

= Korelasi antara dua sampel

$\bar{x}_1$  = Rerata sampel 1

$\bar{x}_2$  = Rerata sampel 2

$s_1$  = Simpangan baku sampel 1

$s_2$  = Simpangan baku sampel 2

$n_1$  = Jumlah sampel 1

$n_2$  = Jumlah sampel 2

$s_1^2$  = Varians sampel 1

$s_2^2$  = Varians sampel 2

#### 3.8.4.2 Uji Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi (R Square atau  $R^2$ ) yang bermakna sebagai sumbangan pengaruh yang diberikan variabel X terhadap variabel Y atau dengan kata lain nilai koefisien determinasi berguna untuk melihat seberapa besar kontribusi pengaruh yang diberikan variabel X terhadap variabel Y. Uji korelasi koefisien determinasi pada penelitian ini menggunakan bantuan spss. Rumusan koefisien determinasi sebagai berikut:

$$KD = r \times 100$$

Ket :

KD : Koefisien determinasi

R : Koefisien Korelasi

(Sugiyono, 2017)

#### 3.8.4.3 Uji berpasangan

Uji t berpasangan (*paired sample t-test*) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenal 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun

menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Adapun persamaannya ialah :

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

$t$  = nilai hitung

$M_1$  = rata-rata pengukuran 1

$M_2$  = rata-rata pengukuran 2

$S_1^2$  = varians pengukuran 1

$S_2^2$  = varians pengukuran 2

$S_1$  = simpangan baku pengukuran 1

$S_2$  = simpangan baku pengukuran 2

$n$  = jumlah sampel

Untuk menginterpretasikan t test terlebih dahulu harus ditentukan dengan nilai  $\alpha$ ,  $df$  (*degree of freedom*) =  $n_1+n_2-2$ . Kemudian membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan nilai  $t_{tabel}$ .

#### 3.8.4.4 Uji Tingkat Efektif

Uji tingkat efektif digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat efektif penggunaan media berbasis bahan bekas pada materi sistem pernapasan terhadap hasil belajar biologi siswa. Uji tingkat efektif menggunakan rumus N-gain dari Hake (Lestari, 2015) yang dituliskan:

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

Tingkat pencapaian N-gain terdapat dalam tabel berikut:

**Tabel 3.13 Kriteria Uji Tafsiran Tingkat Efektif**

Presentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

### 3.8.5 Analisis Angket

1. Melakukan pengukuran kelayakan media yang dilanjutkan dengan penentuan nilai angket respon dengan rumus :

$$\text{Nilai angket respon} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

2. Mengelompokkan nilai kelayakan media ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Adapun kategori tinggi, sedang, dan rendah disajikan dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 3.14 Pengkategorian Respon Siswa Terhadap Media**

No.	Interval Nilai	Kategori
1.	$X \geq \bar{X} + SD$	Tinggi
2.	$\bar{X} - SD \leq X < \bar{X} + SD$	Sedang
3.	$X < \bar{X} - SD$	Rendah

Sumber: Arikunto, 2010, h. 69

Keterangan:

X = Nilai kelayakan media

$\bar{X}$  = Rata-rata nilai kelayakan media

SD = Standar deviasi dari nilai kelayakan media

3. Menentukan nilai persentase kelayakan media untuk setiap indikator dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{tiap indikator} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor total yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Nilai persentase tiap indikator yang didapat kemudian ditafsirkan dalam bentuk kalimat dengan kriteria sebagai berikut.

**Tabel 3.15 Kriteria Respon Siswa Terhadap Media Tiap Indikator**

Persentase	Kategori
76 % -100 %	Baik
56 % -75 %	Cukup
41 % -55 %	Kurang baik
0 % -40 %	Tidak baik

Sumber: Sugiyono, 2014

### 3.8.6 Pengujian Hipotesis Penelitian

Terhadap hipotesis penelitian dilakukan pengujian dengan cara yaitu analisis regresi

#### Hipotesis Statistik

##### Hipotesis 1

$H_0 : \beta_1 = 0$ ; (X tidak berpengaruh terhadap  $Y_1$ )

$H_1 : \beta_1 \neq 0$ ; (X berpengaruh terhadap  $Y_1$ )