

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen (eksperimen semu) (Sugiyono, 2012.h. 79). Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan menyediakan kelompok kontrol sebagai pembanding. Penetapan jenis penelitian quasi eksperimen ini dengan alasan bahwa penelitian ini berupa penelitian pendidikan yang menggunakan manusia sebagai subjek penelitian. Manusia tidak ada yang sama dan bersifat labil. Oleh sebab itu, variabel asing yang mempengaruhi perlakuan tidak bisa dikontrol secara ketat sebagaimana yang dikehendaki dalam penelitian berjenis eksperimen murni.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Rumbia Tengah, Kabupaten Bombana tepatnya di MAN 1 Bombana. Pada bulan Januari sampai april tahun pelajaran 2021/2022.

3.3. Variabel Penelitian dan Desain penelitian

Variabel penelitian merupakan objek penelitian yang dapat diukur. Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.3.1. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas adalah, variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya, atau timbulnya variabel terikat (Iskandar, 2013, h. 29). Variabel bebas (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis masalah menggunakan media animasi.

2. Variabel Terikat adalah, variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Iskandar, 2013, h. 29). Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah hasil belajar biologi MAN 1 Bombana.

3.3.2. Desain penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest group design*, yaitu kelompok pertama diberi perlakuan (kelompok eksperimen) model PBL begitupun dengan kelas kedua. Sebelum penelitian dimulai kedua kelas tersebut diberikan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui pengetahuan yang dikuasai oleh siswa setelah proses pembelajaran. Adapun desain penelitiannya menurut (Sugiyono, 2013) dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2 Desain penelitian

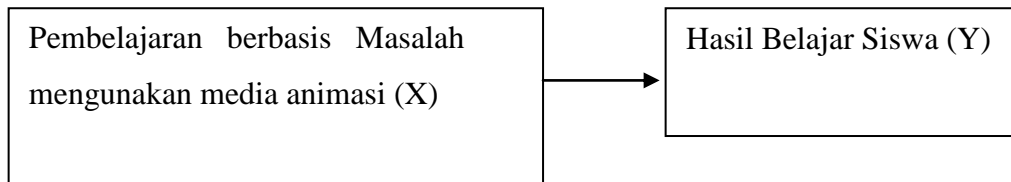
Kelas	Pretest	Perlakuan (X)	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

- O₁ = Nilai pretest pada kelas eksperimen
- O₂ = Nilai posttest pada kelas eksperimen
- O₃ = Nilai pretest pada kelas Kontrol
- O₄ = Nilai posttest pada kelas Kontrol
- X = Perlakuan
- = Seperti sebelumnya

Berdasarkan latar belakang landasan teori dan kerangka berpikir atas Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media Animasi Pada Materi Ekosistem Di MAN 1 Bombana. Paradigma pengaruh antara variabel

terikat dan variabel bebas dapat divisualisasikan dalam bentuk konspirasi pengaruh sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan

X : Variabel bebas yaitu Pembelajaran berbasis Masalah menggunakan Media Animasi

Y : Variabel terikat yaitu Hasil Belajar

→ : Menunjukkan ada pengaruh

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Suharismi, 2002). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MAN 01 Bombana yang berjumlah 168 siswa. Populasi targetnya adalah seluruh siswa kelas X IPA. Dimana kelas X IPA 1 berjumlah 20 siswa dan X IPA 2 berjumlah 22 siswa.

3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel

Sugiyono (2011) menyatakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Tehnik pengambilan sampel dalam dalam penelitian ini adalah total sampling yaitu jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Sampel 21 siswa kelas X IPA 1 ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan 22 siswa kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Tabel 3.1 Sampel Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
-----	-------	--------------

1	X IPA 1	21
2	X IPA 2	22
Jumlah		43

(Sumber:Dokumentasi, MAN 01 Bombana 2021)

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes dan observasi.

3.4.1 Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Menurut Sangadji tes adalah rentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Untuk mengukur ada tidak besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes.

Tes yang dilakukan yaitu berupa tes tertulis yang digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Adapun teknik penskoran nantinya menggunakan kisi-kisi soal yang telah disesuaikan tingkat kesukaran pada tiap item soal. Instrumen yang digunakan yaitu pilihan ganda yang berjumlah 35 butir soal dengan pilihan jawaban berupa A, B, C,D dan E. Apabila benar semua maka total skor keseluruhan adalah 100.

Teknik tes diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). *Prestes*, yaitu test yang diberikan sebelum pengajaran dimulai dan bertujuan untuk mengetahui sampai dimana penguasaan peserta didik terhadap bahan pengajaran yang diajarkan. *Posttest*, yaitu tes yang diberikan pada setiap akhir

program satuan pengajaran dan bertujuan untuk mengetahui sampai mana pencapaian peserta didik terhadap bahan pengajaran setelah mengalami suatu kegiatan belajar (Harjanto, 2010).

3.4.2 Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model PBL menggunakan media animasi, artinya observasi dilakukan untuk mengetahui apakah langkah kegiatan pembelajaran dengan model PBL menggunakan media animasi sudah dilaksanakan atau belum dan observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* menggunakan media animasi akan dilakukan dengan bantuan guru kelas X IPA.

3.4.3 Wawancara

Wawancara adalah pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Pratiwi, 2017, h. 212). Dalam penelitian ini, peneliti mewawancarai informan dengan menggunakan aplikasi whatsapp dalam berkomunikasi.

3.4.4 Dokumentasi

Pengambilan data-data penting yang berhubungan dengan kegiatan penelitian. Dokumentasi bertujuan untuk mengungkapkan fakta selama kegiatan penelitian.

3.5 Instrumen penelitian

Menurut Sugiyono (2009), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial. Instrumen penelitian

sangat berperan penting dalam menentukan kualitas suatu penelitian karena validitas atau kesahihan data yang diperoleh sangat ditentukan oleh kualitas atau validitas instrumen yang digunakan (Alwan, 2017, h. 28).

Adapun kisi-kisi instrumen soal dapat diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Materi	Indikator	Nomor Soal					Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	
Ekosistem	1. Menyebutkan komponen ekosistem	1, 24	11	22		2, 25	6
	2. Mendeskripsikan antara komponen biotik dan abiotik serta komponen biotik dan abiotik lainnya		3, 4, 6	10, 21	18	23,26, 28	9
	3. Menjelaskan mekanisme aliran energi pada ekosistem	8, 15, 17, 20	19	7	9, 16		8
	4. Menjelaskan faktor-faktor pendukung keseimbangan ekosistem		5, 13, 14				3
	5. Menganalisis ketidakseimbangan ekosistem		12	27			2
	6. Rantai makanan, Jaring-jaring makanan dan Piramida Ekologi		29	31, 32,33	30, 35		6
	7. Menjelaskan interaksi dalam ekosistem					34	1
Jumlah		6	10	8	5	6	35

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 di ukur 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 3.4 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 sedang
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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 $r_{xy} \leq r$ tabel maka butir soal dinyatakan tidak valid sehingga diperbaiki atau dibuang.”

3.7.2 Uji Reabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Reliabilitas tersebut sama dengan konsistensi atau keajekan. Suatu instrument penelitian dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut mempunyai hasil yang konsisten atau mendekati konsisten dalam mengukur subyek yang hendak diukur.

Instrument 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 3.5 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 berfikir 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 :

Tabel 3.6 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):

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

Keterangan:

D = daya pembeda soal

J_A = jumlah peserta didik kelompok atas

J_B = jumlah peserta didik kelompok bawah

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

B_B = jumlah peserta didik 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 = indek kesukaran).

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar B_B

J_B Klasifikasi daya pembeda soal.

Untuk mengetahui kualitas daya pembeda , digunakan pedoman yang dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 3.11 Kriteria Daya Beda Soal

Besarnya nilai D	Kategori daya pembeda
$D \leq 0$	Rendah sekali
$0 < D \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < D \leq 0,4$	Sedang
$0,4 < D \leq 0,7$	Tinggi
$0,7 < D \leq 1$	Tinggi sekali

Sumber: Widyanuklida, 2017, h.

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 26 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 di pakai 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.

3.8.1.1 Mean, Median, dan Modus

Mean (M) merupakan rata-rata hitung dari suatu data yang dapat mewakili pada suatu himpunan data. Rata-rata dihitung dari jumlah seluruh nilai pada data dibagi banyaknya data. Mean digunakan untuk mencari nilai rata-rata dari skor total keseluruhan jawaban yang diberikan oleh responden, rumusnya yaitu:

$$D = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} : Rata-rata hitung

x_i : Nilai tengah kelas ke-i

f_i : Frekuensi kelas ke-I (Elsa Efrina, 2012, h. 12).

Median (Me) merupakan suatu nilai tengah pada data apabila nilai-nilai dari data yang disusun menurut besarnya data tersebut. Median digunakan untuk mencari nilai tengah dari skor total keseluruhan jawaban yang diberikan oleh responden. Rumusnya yaitu:

$$M_e = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

Keterangan:

Me : Median

b : Batas bawah kelas median

p : Panjang kelas

n : Banyaknya data/jumlah sampel

F : Jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

f : Frekuensi kelas median (Elsa Efrina, 2012, h. 13).

Modus (M_o) merupakan nilai data yang sering muncul atau nilai data frekuensi terbesar. Modus digunakan untuk mencari jawaban yang sering muncul atau nilai yang frekuensinya paling banyak dari responden dalam mengisi kuesioner. Rumusnya yaitu:

$$M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan:

M_o : Modus

b : Batas bawah kelas modus

p : Panjang kelas

b_1 : Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelumnya

b_2 : Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas berikutnya (Elsa Efrina, 2012: 14).

3.8.3 Menghitung Rentang Data

Rentang data (*range*) dapat diketahui dengan jalan mengurangi data yang terbesar dengan data terkecil yang ada dalam kelompok itu. Rumusnya adalah:

$$R = x_t - x_r$$

Keterangan:

R = Rentang

x_t = Data terbesar dalam kelompok

x_r = Data terkecil dalam kelompok (Nata, 2016, h. 137)

3.8.4 Jumlah Kelas Interval

Jumlah kelas interval dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

K = jumlah kelas interval

n = jumlah data observasi

\log = logaritma (Nata, 2016, h. 35).

3.8.5 Menentukan Panjang Kelas

Untuk menentukan panjang kelas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = panjang kelas

R = rentang data

K = jumlah kelas interval (Nata, 2016, h. 35).

3.9 Varians dan Standar Deviasi

Variansi adalah nilai tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau simpangan rata-rata kuadrat. Untuk sampel, variansinya (varians sampel) disimbolkan dengan s^2 . Sedangkan standar deviasi atau Simpangan baku adalah akar dari tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau akar simpangan rata-rata kuadrat. Untuk sampel, simpangan bakunya (simpangan sampel) disimbolkan dengan s . Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

Rumus *varians*:

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Rumus standar deviasi:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

S² = varians

S = standar Deviasi

X_i = nilai x ke-i

\bar{x} = Rata-rata

n = Jumlah sampel (Rina, 2015, h. 135).

3.9.1 Menghitung Persentase

Untuk menghitung persentase digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

$\sum F$ = jumlah frekuensi

N = jumlah responden (Edno, 2013, h. 144).

3.9.3 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, (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 F_x menggunakan tabel z.
4. Menentukan proporsi distribusi frekuensi kumulatif teoritis (luas daerah dibawah kurva normal) dari variabel s di notasikan F_s dengan cara :

$$F_s = \frac{F_k}{N}$$

5. Menentukan nilai mutlak dari selisih F_x dan F_s 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.

3.9.4 Uji Homogenitas Varians Populasi

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

1. Tentukan taraf signifikansi (α) untuk menguji hipotesis:

- $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok populasi memiliki varians yang homogen)
- $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok populasi tidak memiliki varians yang homogen)

Dengan kriteria pengujian:

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

2. Menghitung varians tiap kelompok data

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

3. Tentukan nilai F_{hitung} , yaitu:

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

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

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

3.9.5 Uji Hipotesis

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:

t = 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

2. Uji t 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 α , df (*degree of freedom*) = $n_1 + n_2 - 2$. Kemudian membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} .

3. Uji Tingkat Efektif

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

$$N - gain = \frac{skorposttest - skorpretest}{skormaksimal - skorpretest}$$

Tingkat pencapaian N-gain terdapat dalam tabel berikut

Tabel 3.8 Kriteria Uji Tingkat Efektif

Presentase (%)	Tafsiran
----------------	----------

<40	Tidak efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Sumber: Nirmalasari, 2016, h. 83

3.9.6 Pengujian Hipotesis Penelitian

Terhadap hipotesis penelitian dilakukan pengujian dengan cara yaitu:

Hipotesis Statistik

Hipotesis 1

$H_0 : \beta_1 = 0$; (X = Pembelajaran berbasis masalah menggunakan media animasi, tidak berpengaruh terhadap Y= hasil belajar siswa)

$H_1 : \beta_1 \neq 0$; (X = Pembelajaran berbasis masalah menggunakan media animasi, berpengaruh terhadap Y = hasil belajar siswa)