

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah quasi experimental design dengan bentuk nonequivalent control group design, yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengambilan sampel ditentukan dengan teknik purposive sampling dan dilakukan pretest kemudian dikenai treatment. Setelah dikenai treatment, subjek tersebut diberikan posttest untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok tersebut. Instrumen yang diberikan mengandung bobot yang sama. Perbedaan dengan hasil pretest dan posttest tersebut menunjukkan hasil dari perlakuan yang telah diberikan.

### **3.2 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini akan dilaksanakan kurang lebih selama 3 (tiga) bulan mulai bulan Januari-Maret tahun ajaran 2021/2022 di Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Tongkuno, beralamat di Jalan Pendidikan, No. 2 Wakuru, Desa Lahontohe, Kec. Tongkuno.

### **3.3 Variabel dan Desain Penelitian**

#### **3.3.1 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas (independen) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh media animasi.
2. Variabel terikat (dependen) merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi belajar dan penguasaan konsep materi sistem ekskresi.

### 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 kontrol. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

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

Sumber: Elva, 2019, h. 99

Keterangan:

O<sub>1</sub> dan O<sub>3</sub> : Pretest untuk mengetahui kemampuan awal

X<sub>1</sub> : Perlakuan dengan media animasi

X<sub>2</sub> : Perlakuan dengan media konvensional

O<sub>2</sub> dan O<sub>4</sub> : Posttest atau tes akhir untuk mengetahui kemampuan akhir

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri

1 Tongkuno yang berjumlah 107 siswa.

**Tabel 3.2 Data Siswa kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Tongkuno**

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI MIA A	28
2.	XI MIA B	26
3.	XI MIA C	27
4.	XI MIA D	26
<b>Jumlah</b>		107

Sumber: Daftar hadir kelas XI MIA SMA N 1 Tongkuno, tahun 2021

### 3.4.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel secara sengaja dengan pertimbangan tertentu, yaitu melihat dari nilai yang rata-rata kelas yang homogen. Rata-rata kelas MIA A yaitu 82, MIA B 81, MIA C 84, dan MIA D 80. Nilai rata-rata yang homogen dari keempat kelas tersebut yaitu kelas MIA A dan MIA B. Olehnya itu sampel yang ditetapkan yaitu kelas MIA A dan MIA B. Sampel 26 siswa kelas XI MIA B ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan siswa 28 kelas XI MIA A ditetapkan sebagai kelas kontrol. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan menggunakan random sampling yaitu dengan mengundi kedua kelas tersebut.

**Tabel 3.3 Data Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI MIA A	28
2.	XI MIA B	26
<b>Jumlah</b>		54

### 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

Lembar observasi yang digunakan adalah rubrik untuk menilai keberlangsungan kegiatan pembelajaran pada materi Sistem Ekskresi. 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. Adapun kategori penilaian lembar observasi dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.4 Kategori Penilaian Lembar Observasi**

Persentase (%)	Kategori
$81 \leq x \leq 100$	Sangat baik
$61 \leq x \leq 80$	Baik
$41 \leq x \leq 60$	Cukup
$21 \leq x \leq 40$	Kurang
$x \leq 20$	Sangat kurang

Sumber: Arikunto, 2013

## 2. Teknik Angket (Kuesioner)

Angket merupakan salah satu cara yang digunakan dalam pengumpulan data dengan cara menyebarkan daftar yang berisi pertanyaan-pertanyaan tertulis kepada responden yang harus dijawab secara bebas sesuai dengan pendapatnya. Teknik angket merupakan teknik utama yang digunakan peneliti dalam pengumpulan data pada penelitian ini.

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

tidak mendukung (*unfavorable*) bergerak dari 1 sampai dengan 5 dengan pilihan Sangat Setuju (SS) diberi nilai 1, Setuju (S) diberi nilai 2, Netral (3), Tidak Setuju (TS) diberi nilai 4, dan Sangat Tidak Setuju (/) diberi nilai 5.

**Tabel 3.5 Kategori Jawaban Motivasi Belajar**

Kategori Respon	Skor Skala F	Skor Skala UF
SS	5	1
S	4	2
N	3	3
TS	2	4
STS	1	5

Sumber: Arikunto, 2009

### 3. Tes tertulis

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. Tes yang digunakan yaitu pretest dan posttest.

Pretest dilakukan sebelum penggunaan media animasi kepada peserta didik. Pretest bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah menguasai materi yang telah ditentukan dalam kompetensi dasar. Sedangkan posttest adalah suatu tes yang diberikan setelah penggunaan media animasi. Tujuan dari posttest adalah untuk mengetahui sampai mana pencapaian peserta didik terhadap pengetahuan maupun keterampilan setelah mengalami kegiatan belajar.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian tentang pengaruh media animasi terhadap motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa materi sistem ekskresi pada kelas XI di

SMA Negeri 1 Tongkuno, berupa angket dan soal-soal yang dibuat item-itemnya sebagaimana diuraikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar**

ASPEK MOTIVASI BELAJAR	INDIKATOR	PERNYATAAN	
		POSITIF	NEGATIF
Perhatian (attention)	Rasa ingin tahu	1	9
	Keterlibatan siswa	8	6
	Minat siswa	1	3
Relevansi (relevance)	Relevansi tema dan tujuan pembelajaran dan materi	1	1
	Relevansi manfaat pembelajaran sistem ekskresi dengan kebutuhan siswa	6	9
	Relevansi metode dengan materi	1	4
		7	
Percaya diri (confidence)	Percaya diri dalam memahami materi sistem ekskresi	1	2
	Percaya diri dalam mengerjakan tugas	7	5
Kepuasan (satisfaction)	Pemahaman materi	1	1
	Hasil belajar	5	4
		2	1

Adaptasi: John Keller (Sugihartono, 2007: 78-79)

**Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep**

No	Indikator	Nomor Soal						Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Peserta didik mampu merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi	1, 2, 3, 22	8, 24	5		28		9
2	Peserta didik mampu menunjukkan bagian-bagian ginjal	21	12		23			3
3	Peserta didik mampu menjelaskan tahapan proses pembentukan urine		6, 10	11			29, 30, 31	6
4	Peserta didik mampu menjelaskan fungsi sistem ekskresi pada manusia	4	7					2
5	Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urine.					27		1
6	Peserta didik dapat mengaitkan fungsi kulit sebagai alat ekskresi			36	25			2
7	Peserta didik dapat menunjukkan lapisan dan kelenjar pada kulit				20			1

8	Peserta didik dapat menganalisis fungsi kulit sebagai pengatur panas (termoregulasi).	38			1
9	Peserta didik menjelaskan mekanisme kontrol hipotalamus terhadap pengeluaran keringat	35			1
10	Peserta didik mampu mengaitkan fungsi hati dalam sistem ekskresi	14	13, 15, 17		4
11	Peserta didik mampu menunjukkan bagian-bagian hati	37			1
12	Peserta didik dapat mengaitkan fungsi paru-paru sebagai alat ekskresi.	16	9		2
13	Peserta didik mampu kelainan dan gangguan sistem ekskresi	33	18, 19, 32, 34, 39	26	7
14	Peserta didik dapat memberikan contoh teknologi sistem ekskresi.	40			1

### 3.7 Uji Validitas dan Reliabilitas

#### 3.7.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesalahan suatu instrumen. Validitas tes bertujuan agar terdapat kesesuaian antara materi pelajaran yang telah diajarkan dengan soal tes yang akan digunakan, dan suatu tes dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila instrumen dibuat benar-benar dapat mengukur taraf penguasaan konsep siswa terhadap materi. Validitas dilakukan untuk mengetahui kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menghitung korelasi pada uji validitas menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* yaitu.

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$\sum x$  = jumlah skor butir

$\sum y$  = jumlah skor total

N = jumlah sampel (Sumber: Sugiyono, 2007, h. 144)

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

**Tabel 3.7 Kriteria Validitas Butir Soal**

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

Sumber: Purwanto, 2015, h. 196.

Setelah ditentukan  $rx_{y} = r$  hitung kemudian dibandingkan dengan r tabel pada taraf signifikan 5 %. Jika  $rx_{y} \geq r$  tabel maka butir soal dinyatakan valid, Sedangkan jika  $rx_{y} \leq r$  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. Hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda. (Sugiyono, 2014). Uji reliabilitas menggunakan rumus *cronbach alpha* .

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum ob^2}{\sum \sigma^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

K = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum ob$  = Jumlah varians butir



$\sigma$  = Varians total (Sugiyono, 2007, h. 172)

Memperoleh varians butir dicari terlebih dahulu setiap butir, kemudian dijumlahkan. Rumus yang digunakan untuk mencari varians adalah:

$$\sigma = \frac{\sum(X^2) - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- $\sigma$  = Varians tiap butir
- X = Jumlah skor
- N = Jumlah responden

Untuk mengetahui kriteria reliabilitas instrumen, digunakan pedoman yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas Instrumen**

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 : Purwanto, 2015, h. 197

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

J = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

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

**Tabel 3.9 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 Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan soal membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang tidak pandai. Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Rumusan daya pembeda soal adalah:

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

Keterangan:

D = daya pembeda soal

J<sub>A</sub> = jumlah peserta didik kelompok atas

J<sub>B</sub> = jumlah peserta didik kelompok bawah

B<sub>A</sub> = jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas

B<sub>B</sub> = 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 = indeks kesukaran)

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

Klasifikasi daya pembeda soal

Untuk mengetahui kualitas taraf kesukaran soal, digunakan pedoman yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.10 Kriteria Daya Beda Soal**

Skor Rata-Rata Daya Beda	Kesimpulan
DB < 0,20	Jelek dan Dibuang
0,20 ≤ DB < 0,30	Sedang dan Diperbaiki
0,30 ≤ DB < 0,40	Baik dan Diperbaiki
DB ≥ 0,40	Sangat Baik

### 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 16 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.

#### 3.8.1 Analisis Data Deskriptif

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 course* (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:

$S^2$  = *Varians*

S = Standar deviasi

Xi = Nilai ke i

$\bar{X}$  = Rata-rata

n = Jumlah sampel (Hamzah, 2009)

### 3.8.1.7 Uji Kecenderungan (Kategori)

Uji kecenderungan merupakan teknik pengolahan yang bertujuan mendeskripsikan data untuk mengetahui gambaran dari setiap variabel penelitian. Masing-masing skor dari variabel kemudian dibagi menjadi empat kategori. Pengkategorian ini berdasarkan Mean (M) dan Standar Deviasi (SD) yang diperoleh. Tingkat kecenderungan dibedakan menjadi 4 kategori adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Kriteria Kecenderungan**

Interval Nilai	Kategori
$X > (M+1,5 SD)$	Tinggi
$(M+0,5 SD) < X < (M+1,5 SD)$	Sedang
$(M-0,5 SD) < X < (M+0,5 SD)$	Cukup
$(M-1,5 SD) < X < (M-0,5 SD)$	Rendah
$X < (M-1,5 SD)$	Sangat rendah

Sumber: Sudjiono, 2009

### 3.8.1.8 Analisis Angket

- Melakukan penyekoran motivasi yang dilanjutkan dengan penentuan nilai motivasi dengan rumus :

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

- Mengelompokkan nilai motivasi ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Adapun kategori tinggi, sedang, dan rendah disajikan dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 3.12 Pengkategorian Motivasi Belajar Siswa**

Interval Nilai	Kategori
$X > (M+1,5 \text{ SD})$	Tinggi
$(M+0,5 \text{ SD}) < X < (M+1,5 \text{ SD})$	Sedang
$(M-0,5 \text{ SD}) < X < (M+0,5 \text{ SD})$	Cukup
$(M-1,5 \text{ SD}) < X < (M-0,5 \text{ SD})$	Rendah
$X < (M-1,5 \text{ SD})$	Sangat rendah

Sumber: Sudjiono, 2009

Keterangan:

X = Nilai Motivasi

$\bar{X}$  = Rata-rata nilai motivasi

SD = Standar deviasi dari nilai motivasi

- Menentukan nilai persentase motivasi belajar 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 3.13 Kategori Angket Motivasi Tiap Indikator**

Persentase	Kategori
81 % -100 %	Sangatbaik
61 % -80 %	Baik
41 % -60 %	Cukup
21%-40%	Kurang
0 % -20 %	Sangat kurang

Sumber: Arikunto, 2013

### 3.8.2 Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas data pretest maupun posttest yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan langkah rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2014):

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

Keterangan:

$fo$  = frekuensi yang diobservasi

$fh$  = frekuensi yang diharapkan

### 3.8.3 Uji Homogenitas Varians Populasi

Setelah kelas diuji kenormalannya maka selanjutnya kelas diuji kehomogenitasannya. Rumus uji homogenitas yang digunakan adalah uji fisher, karena hanya terdapat dua kelompok data dengan rumus (Sugiyono, 2014):

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2 \text{ varians terbesar}}{S_2^2 \text{ varians terkecil}}$$

Rumus varian dapat dihitung menggunakan:

$$S = \sqrt{\frac{(\sum(xi) - x)^2}{n - 1}}$$

Membandingkan  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $(dk) = n-1$ , dengan kriteria sebagai berikut: 1) Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, yang berarti varians kedua populasi homogen. 2) Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, yang berarti varians kedua populasi tidak homogen.

### 3.8.4 Uji Inferensial

#### 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:

$r$  = 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  $\alpha$ , 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 media animasi pada materi sistem ekskresi terhadap motivasi dan penguasaan konsep 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 3.14 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain**

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

### 3.8.5 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  $Y_1$ )

##### Hipotesis 2

$H_0 : \beta_2 = 0$ ; (X tidak berpengaruh terhadap  $Y_2$ )

$H_2 : \beta_2 \neq 0$ ; (X berpengaruh terhadap  $Y_2$ )

