

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini saya lakukan di Desa Ganjar Agung, Kecamatan Metro Barat, Kota Metro. Jenis penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan statistik desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan analisis data dengan menggunakan jalur ANAVA satu arah dengan menggunakan 1 kontrol, 3 perlakuan serta 6 kali ulangan.

Penentuan sampel berdasarkan penelitian adalah 1 kontrol, 3 perlakuan dan 6 kali ulangan dimana masing-masing tiap ulangan terdiri dari 1 ekor ikan lele.

Diketahui:

$$t=4$$

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(4-1) (r-1) \geq 15$$

$$(3) (r-1) \geq 15$$

$$3r-3 \geq 15$$

$$3r \geq 15+3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 18/3$$

$$r \geq 6$$

$$r = 6$$

Keterangan

t = perlakuan

r = Ulangan

Berdasarkan perhitungan Uji T di atas didapatkan tabel rancangan percobaan sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Rancangan Penelitian

	<b>P<sub>0</sub></b>	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>
<b>U<sub>1</sub></b>	P <sub>0</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>1</sub>
<b>U<sub>2</sub></b>	P <sub>0</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>3</sub>
<b>U<sub>3</sub></b>	P <sub>0</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>3</sub>
<b>U<sub>4</sub></b>	P <sub>0</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>4</sub>
<b>U<sub>5</sub></b>	P <sub>0</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>5</sub>
<b>U<sub>6</sub></b>	P <sub>0</sub> U <sub>6</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>6</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>6</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>6</sub>

Keterangan:

Penentuan dosis berdasarkan (Djaya dalam Utomo, dkk: 2014).

**I, II, dan III** : Ulangan Perlakuan

**P<sub>0</sub>** : Kontrol

**P<sub>1</sub>** : Pakan tepung darah 5 % dan bekatul 95 %

**P<sub>2</sub>** : Pakan tepung darah 7,5 % dan bekatul 92,5 %

**P<sub>3</sub>** : Pakan tepung darah 10 % dan bekatul 90 %

Sumber acuan pemberian pakan tambahan (Utomo, dkk: 2014)

U<sub>1</sub> = Ulangan 1

U<sub>2</sub> = Ulangan 2

U<sub>3</sub> = Ulangan 3

U<sub>4</sub> = Ulangan 4

U<sub>5</sub> = Ulangan 5

U<sub>6</sub> = Ulangan 6

Perlakuan kontrol merupakan proses pemberian pakan ikan lele berupa pelet pabrik, perlakuan pertama pemberian pakan tambahan berupa campran tepung darah 5% dan bekatul 95%, perlakuan kedua pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 7,5% dan bekatul 92,5 %, perlakuan ketiga pemberian pakan berupa tepung darah 10% dan bekatul 90%.

## **B. Definisi Istilah dan Definisi Operasional**

### **1. Defiisi Istilah**

#### **a. Sumber Belajar**

Sumber belajar adalah sesuatu yang dapat dimanfaatkan oleh seseorang untuk mempelajari sesuatu. Ada beberapa macam sumber belajar salah satunya yaitu dalam bentuk media cetak yang dapat dibaca secara umum. Penelitian tentang Pengaruh Dosis Pakan Ikan Dengan Campuran Tepung Darah Dan Bekatul Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias gariepinus* B) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan berupa LKPD, sehingga diharapkan mampu meningkatkan membaca dikalangan siswa, maupun memberikan manfaat kepada masyarakat luas, sehingga memberikan manfaat tentang tepung darah dan tepung bekatul yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan ikan khususnya ikan lele (*Clarias gariepinus* B.).

#### **b. Lembar Kerja Peserta Didik**

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang berbentuk media cetak Dalam implementasi Kurikulum 2013 bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam melengkapi bahan ajar pada pembelajaran Kurikulum 2013, khususnya dalam pembelajaran biologi.

### **2. Definisi Operasional**

Definisi operasional variabel adalah definisi yang didasarkan pada sifat-sifat yang diamati. Setelah variabel didefinisikan dan diklasifikasikan, maka selanjutnya variabel tersebut didefinisikan secara operasional. Hal ini perlu dilakukan karena dapat digunakan sebagai pengumpulan data yang sesuai dengan kelompok variabel penelitian. Adapun variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Bahan Pakan Tambahan Tepung Darah**

Tepung darah adalah bahan tambahan pakan yang berasal dari darah hewan yang dikeringkan dan digiling menjadi tepung. Bahan

tambahan berupa tepung darah yang digunakan berasal dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH) di Kota Metro.

Tepung darah mengandung protein yang tinggi selain itu tepung darah juga mengandung asam lemak, serat kasar, asam amino lysine, arginine, methionine, cystine, dan leucine tetapi sangat miskin asam amino isoleusine dan mengandung glycine lebih rendah dibandingkan dengan tepung ikan, yang berfungsi untuk membantu pertumbuhan Ikan Lele.

#### **b. Bahan Tambahan Tepung Bekatul**

Bekatul adalah salah satu hasil sampingan dari proses pengolahan padi menjadi beras lebih tepatnya bagian antara kulit padi yang berwarna coklat dan butir beras. Bekatul dapat ditemui di pabrik penggilingan padi yang harganya relatif murah.

Bekatul yang umumnya hanya sebagai limbah dan pakan ternak, ternyata dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif. Bekatul mengandung karbohidrat dan serat yang tinggi beserta unsur lain yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan lele.

#### **c. Kombinasi Pakan Tambahan Tepung Darah dan Bekatul**

Kombinasi bahan tambahan yang digunakan adalah pakan tambahan yang berasal dari gabungan tepung darah dan bekatul. Konsentrasi yang digunakan pada perlakuan pertama pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung darah 5% dan bekatul 95%, perlakuan kedua pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 7,5% dan bekatul 92,5%, perlakuan ketiga pemberian pakan berupa tepung darah 10% dan bekatul 90%.

#### **d. Pertumbuhan Ikan Lele**

Pertumbuhan ikan lele adalah bertambahnya ukuran dari tubuh ikan lele, dimana parameter yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan ikan lele dalam penelitian adalah panjang dan berat badan ikan lele.

Pengambilan data panjang ikan lele setiap seminggu sekali selama 5 minggu. Tinggi ikan lele diukur dengan satuan cm dengan alat ukur berupa mistar, sedangkan pengambilan data untuk berat ikan lele diukur dengan satuan gram dilakukan setiap seminggu sekali dengan menimbang dengan

timbangan digital.

Variabel bebas (X) yaitu pakan tambahan tepung darah 5% bekatul 95% yang paling baik mempengaruhi pertumbuhan ikan lele. Aplikasi pemberian pakan dilakukan ketika ikan lele sudah dimasukan kedalam kolam yang sudah disiapkan. Pemberian pakan tambahan yaitu pada tambahan yaitu pada interval waktu pagi pukul 08.00-09.00, siang pukul 12.00-13.00 dan sore pada pukul 16.00-17.00 WIB

Variabel terikat (Y) yaitu pertumbuhan ikan lele meliputi pertambahan panjang dan berat tubuh ikan lele. Panjang dan berat ikan lele diukur menggunakan mistar dengan satuan *centimeter* (cm). Pengukuran dilakukan setiap minggunya sebanyak satu kali. Berat ikan lele juga dapat dilihat pada hasil pengukuran setiap minggunya dengan menggunakan timbangan. Ikan lele yang digunakan umur 2 minggu dan penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi penelitian**

Ariyanto (2016) menyatakan bahwa:

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Studi penelitiannya disebut studi populasi atau studi sensus.

Populasi merupakan semua kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya atau keseluruhan objek penelitian. Setiap satu perlakuan berjumlah 1 ekor ikan lele yang terdiri dari 3 perlakuan dan 1 kali kontrol dengan 6 kali ulangan, jadi jumlah keseluruhan populasi ikan lele adalah 24 ekor.

#### **2. Sampel Penelitian**

Sedang sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti dan dinamakan penelitian sampel apabila peneliti bermaksud untuk menggeneralisasikan hasil penelitian sampel (Arikunto, 2006).

Berdasarkan pendapat di atas yang menjadi sampel data penelitian

adalah bagian dari jumlah populasi ikan lele dalam penelitian ini yang digunakan adalah teknik simpel random sampling. Simple random sampling ialah cara pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) yang ada dalam anggota populasi tersebut. Hal ini dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen (sejenis). Pengambilan sampel acak sederhana dapat dilakukan dengan cara undian, memilih bilangan dari daftar bilangan secara acak.

Prosedur dalam teknik ini adalah:

1. Menyusun "sampling frame"
2. Menetapkan jumlah sampel yang akan diambil
3. Menentukan alat pemilihan sampel
4. Memilih sampel sampai dengan jumlah terpenuhi .

Sampel dalam penelitian ini adalah 1 ikan pada ulangan I yaitu pada setiap perlakuan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ , 1 ikan lele, pada ulangan II yaitu pada setiap perlakuan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ , 1 ikan lele, pada ulangan III yaitu pada setiap perlakuan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ , 1 ikan lele, pada ulangan IV yaitu pada setiap perlakuan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ , 1 ikan lele, pada ulangan V yaitu pada setiap perlakuan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ , 1 ikan lele, dan pada ulangan VI yaitu pada setiap perlakuan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ , 1 ikan lele, jadi keseluruhan sampel yang digunakan adalah 24 ekor ikan lele.

## **D. Instrumen Penelitian**

### **1. Alat dan Bahan**

#### **a. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu :

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1) Timbangan digital    | 10) Paku               |
| 2) Mesin Pencetak Pakan | 11) Bambu              |
| 3) Jaring ikan          | 12) Terpal             |
| 4) Pisau                | 13) Selang air         |
| 5) Baskom               | 14) Alat tulis         |
| 6) Palu                 | 15) Kamera             |
| 7) Gergaji              |                        |
| 8) Golok                | 19). Mistar/ Penggaris |
| 9) Kawat                |                        |



## **b. Bahan**

- 1) Tepung darah
- 2) Ikan lele sebanyak 5 ekor per kolam
- 3) Pelet pabrik
- 4) Air
- 5) Bekatul

## **2. Prosedur Kerja**

### **a. Pembuatan Kolam**

Kolam yang akan digunakan untuk penelitian adalah kolam terpal yang berukuran 50 cm x 50 cm dengan tahapan pembuatan sebagai berikut :

- 1) Bambu utuh disiapkan sebanyak 15 batang, terpal ukuran 50 cm x 50 cm sebanyak 24 buah, palu, paku, gergaji, golok dan kawat.
- 2) Tiang bambu ukuran 50 cm dibuat sebanyak 94 buah.
- 3) Bambu dipotong dengan ukuran panjang 50 cm dan kemudian dibuat kerangka dinding ukuran 50 cm sebanyak 192 buah.
- 4) Setelah tiang bambu dan kerangka dinding sudah siap, keduanya dipasang.
- 5) Kerangka dinding lalu dipaku antara sisi satu dengan yang lainnya agar lebih kuat dan dapat menyatu.
- 6) Terpal ukuran 50 cm x 50 cm disiapkan kemudian dipasang dengan cara melipat terpal di luar kolam ke arah dalam sesuai dengan ukuran kolam, lalu diletakkan ke dalam kerangka kolam.



Gambar 4. Pembuatan Kolam      Gambar 5. Pembuatan Sekat

## b. Pembuatan Tepung Darah

- 1) Darah hewan yang masih segar kemudian direbus sampai menggumpal.
- 2) Kemudian darah yang sudah direbus tadi dimasukkan ke wadah loyang lalu di jemur hingga kering.
- 3) Setelah darah mengering kemudian digiling sampai menjadi tepung darah.



Gambar 6. Tepung Darah

## c. Pembuatan Pelet

Pelet alternatif yang akan digunakan harus dibuat terlebih dahulu dengan melakukan hal – hal sebagai berikut:

- 1) Bahan – bahan untuk membuat pelet disiapkan terlebih dahulu, meliputi : tepung darah dan bekatul .
- 2) Bahan – bahan tersebut lalu ditimbang sesuai dengan analisis bahan dalam 2000 g pelet dan semua bahan dicampur menjadi satu.
- 3) Setelah semua bahan adonan yang sudah ditimbang tercampur rata, adonan lalu dicetak dengan penggiling pakan sehingga dihasilkan pelet basah yang panjang seperti mie. Pelet basah yang sudah terbentuk kemudian dijemur di bawah sinar matahari sampai kering.
- 4) Pelet yang sudah kering kemudian ditimbang dan siap digunakan.



Gambar 7. Pembuatan Pelet



Gambar 8. Pelet Ikan Sudah Jadi

#### d. Penebaran Benih Ikan

- 1) Bibit ikan lele dibeli sebanyak 48 ekor.
- 2) Bibit ikan lele dimasukkan masing – masing 2 ekor pada setiap kolam.
- 3) Ikan dipuasakan selama 1 hari sebelum diberikan pakan buatan sesuai perlakuan (ikan pada kolam yang diberikan pakan pelet pabrik juga ikut dipuasakan selama 1 hari untuk menghilangkan sisa pakan sebelumnya dan murni diberikan pakan perlakuan).



Gambar 9. Penebaran Benih Ikan

#### e. Perlakuan

Pemberian pakan diberikan tiga kali sehari yaitu pagi hari jam 08.00. dan sore hari jam 16.00. Untuk pakan buatan pada perlakuan dan pakan pelet biasa pada kontrol.

### E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data diambil dari pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus* B), data hasil penelitian berupa data primer yaitu pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus* B) yang meliputi panjang badan (cm) dan berat badan (gr) dengan perlakuan pemberian pakan tambahan P<sub>1</sub> pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 5% dan tepung bekatul 95%, P<sub>2</sub> pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 7,5% dan tepung bekatul 92,5%, P<sub>3</sub> pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 10% dan tepung bekatul 90%. Penelitian ini dilakukan setiap minggu selama 35 hari.

1. Panjang tubuh ikan lele dan berat tubuh ikan lele dihitung secara manual. Perhitungan dilakukan satu minggu sekali pada perhitungan panjang ikan lele dengan menggunakan mistar. Begitu pula pada berat, penimbangan berat badan dari ikan lele dilakukan setiap minggu dengan menggunakan timbangan digital.

2. Panjang ikan lele diukur dengan mistar mulai dari kepala sampai ke ekor tubuh ikan lele. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali.
3. Berat tubuh ikan lele ditimbang dengan menggunakan timbangan digital pada masing-masing ulangan. Penimbangan dilakukan setiap 1 minggu sekali.
4. Setiap data dicatat dalam tabel pengumpulan data.
5. Kemudian data diakumulasi perhitungan pada akhir penelitian.

Berikut ini adalah tabel data yang digunakan dalam pengumpulan data.

Tabel 4. Data Tinggi (cm) Ikan lele (*Clarias gariepinus* B.)

Perlakuan	No Sampel	Minggu Ke			
		1	2	3	4
Kontrol pemberian pakan pelet pabrik	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
	$\bar{X}$				
Perlakuan 1 pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 5% dan tepung bekatul 95%	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
	$X$				
Perlakuan 2 pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 7,5% dan tepung bekatul 92,5%	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
	$X$				
Perlakuan 3 pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 10% dan tepung bekatul 90%	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
	$X$				

Tabel 5. Data Berat Ikan Lele (*Clarias gariepinus*. B)

Perlakuan	No Sampel	Minggu Ke			
		1	2	3	4
Kontrol pemberian pakan pelet pabrik	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
	$\bar{X}$				
	Perlakuan 1 pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 5% dan tepung bekatul 95%	1.			
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
$X$					
Perlakuan 2 pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 7,5% dan tepung bekatul 92,5%		1.			
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
	$X$				
	Perlakuan 3 pemberian pakan tambahan berupa tepung darah 10% dan tepung bekatul 90%	1.			
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
$X$					

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Hipotesis

#### a. Uji Normalitas

Sudjana (2005:446) menyatakan bahwa uji kenormalan data digunakan dengan uji *Liliefors*. Langkah-langkah uji *Liliefors* adalah sebagai berikut:

1) Rumus Hipotesis

$H_0$  = Sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  = Sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Adapun kriteria uji normalitas adalah

Tolak  $H_0$   $L_{hit} > L_{daftar\ tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$

2) Pengamatan

Pengamatan  $x_1 x_2 x_3 \dots x_n$  dijadikan angka baku  $z_1 z_2 z_3 \dots z_n$

Menggunakan rumus  $z_n = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ .

3) Untuk tiap bilangan baku menggunakan daftar distribusi nilai baku, kemudian menghitung peluang dengan rumus:  $F(z_i) = P(Z < z_i)$ .

4) Menghitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_n$ ,  $S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } z_1 \dots z_n \text{ yang } < z_1}{n}$

5) Menghitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  kemudian menentukan harga mutlak.

6) Mengambil harga mutlak yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Hal tersebut disebut ( $l_0$ ).

7) Menyusun hasil ke dalam daftar sebagai berikut.

Tabel 6. Uji Normalitas

$X_i$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$

**b. Uji Homogenitas**

Menurut sudjana (2005: 261) jika diketahui data yang diperoleh sudah normal selanjutnya diuji dengan homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji *Barlett*. Langkah-langkah uji *Barlett* ini adalah sebagai berikut

1) Rumus Hipotesis

$H_0$  = Variansi populasi homogen

$H_1$  = Variansi populasi tidak homogen

2) Kriteria uji hipotesis adalah tolak hipotesis

$$H_0 \text{ jika } X^2_{hit} > X^2_{tabel}$$

3) Merumuskan harga dalam uji Barlet sebagai berikut

Tabel 7. Uji Barlet

Sampel ke	DK	$\frac{1}{dk}$	$S_t^2$	$\text{Log } S_t^2$	$(dk) \text{ log } S_t^2$
1	$n_{1-1}$	$1/n_{1-1}$	$S_t^2$	$\text{Log } S_t^2$	$(n_{1-}) \text{ Log } S_t^2$
2	$n_{1-1}$	$1/n_{1-1}$	$S_t^2$	$\text{Log } S_t^2$	$(n_{1-}) \text{ Log } S_t^2$
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
K	$n_{k-1}$	$1/(n_{k-1})$	$S_k^2$	$\text{Log } S_k^2$	$(n_{k-}) \text{ Log } S_k^2$
Jumlah	$\sum (n_{i-1})$	$\sum \frac{1}{n_{i-1}}$	$S_i^2$	$\text{Log } S_i^2$	$\sum (n_{i-1}) \text{Log } S_i^2$

Sumber: Sudjana ( 2005 : 262)

4) Mencari varians gabungan dari semua sampel

$$S^2 = (n_i - 1)S_i^2 / \sum (n_i - 1)$$

5) Menentukan harga atuan B dengan rumus :

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

6) Statistik yang digunakan adalah bstatistik chi-kuadrat ( $X^2$ )

seagai berikut:  $(X^2) = (\ln 10) (B - \sum (n_i - 1) (\log S_i^2))$  dengan  $\ln 10 = 2,3026$  disebut logaritma asli bilangan 10 dengan taraf nyata  $\alpha$ .

### c. Uji Hipotesis

Untuk melakukan pengujian ini digunakan uji ANAVA satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyusun data hasil pengamatan dalam bentuk tabulasi data
- b. Melakukan analisis variansi dari data hasil pengamatan dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Membuat daftar sidik ragam

Tabel 8. Sidik Ragam

Sumber Keragaman n (SK)	Derajat Kebebasan n (dk)	Jumlah Kuadrat t (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	Niali $F_{hit}$	
				$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Perlakuan	k-1	JKP	JKP/DPB	KTP/KT G	
Galat	K (n-1)	JKG	JKG/DB G		
$\sum total$	(nk-1)	JKT			

Keterangan:

Dk = derajat kebebasan

JK = Jumlah kuadrat

KT = Kuadrat tengah

- 2) Dihitung derajat kebebasan (dk)

$$dk \text{ perlakuan} = (k-1)$$

- a. Menghitung jumlah kuadrat total (JKT)

$$JKT = \sum_j y_{ij}^2 - FK$$

- b. Menghitung jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \sum \frac{(\text{total perlkua})^2}{r} - FK$$

- c. Menghitung jumlah Kuadrat galat (JKG)

$$JKG = JK_{total} - JK_{perlakuan}$$

$$dk \text{ dalam perlakuan} = K (n-1)$$

$$dk \text{ total} = nk-1$$

- 3) Menghitung faktor korelasi

$$FK = \frac{(\sum r)^2}{n}$$

- 4) Menentukan kuadrat tengah melalui perbandingan setiap JK dengan derajat kebebasan.

$$KT_{perlakuan} (KTP) = \frac{JK_{perlakuan}}{t-1}$$

$$KT_{galat} (KTG) = \frac{JK_{galat}}{t(r-1)}$$

- 5) Menghitung  $F_{hit}$

$$F_{hit} = \frac{KT_{perlakuan}}{KT_{galat}}$$

- 6) Menetapkan koefisien keragaman (KK)

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{Nilai tengah umum}} \times 100\%$$

- 7) Memasukkan hasil perhitungan tersebut ke dalam daftar sidik ragam jika diperoleh  $F_{hit} \geq F$  tabel berarti perlakuan berpengaruh terhadap variabel yang dianalisis.

c. Uji lanjut ANAVA Beda Nyata Terkecil (BNT)

Uji lanjut ANAVA ini dilakukan untuk mengetahui bagian atau perlakuan mana yang sesuai atau signifikan dengan yang diinginkan. Sarat uji ini adalah ketika diuji ANAVA satu arah haru  $H_0$  ditolak, yang artinya data perlakuan yang dimiliki tidak memiliki pengaruh yang sama, berikut ini cara mengerjakan uji BNT

1. Mencari mean disetiap perlakuan
2. Mencari nilai LSD dengan rumus

$$LSD = t_{\alpha;df} \frac{\sqrt{2(MSe)}}{r}$$

3. Mencari selisih rata-rata setiap perlakuan dengan cara mengurangkan setiap rata-rata
4. Memberikan simbol pada perlakuan dengan memperhatikan nilai rata-rata dan nilai LSD
5. Mencari nilai yang terbaik dengan memperhatikan simbol dan banyaknya dosis perlakuan
6. Membuat kesimpulan apakah data tersebut signifikan atau tidak dengan ketentuan jika nilai selisih rata-rata setiap perlakuan memiliki nilai yang lebih kecil atau sama dengan dari nilai LSD maka datanya signifikan sedangkan selain itu

data dikatakan tidak signifikan.

## 2. Analisis Validasi Produk sumber belajar (LKPD)

Sumber belajar salah satunya adalah LKPD. LKPD dapat digunakan sebagai sumber belajar berbahan cetak yang didesain secara menarik. Validasi merupakan suatu proses kegiatan yang digunakan untuk mengukur suatu produk apakah layak untuk digunakan atau tidak sebagai sumber belajar. Penilaian produk ini dinilai secara rasional karena validasi yang digunakan ini sifatnya sebagai penilaian berdasarkan pada pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Terdapat beberapa aspek yang perlu untuk divalidasi oleh ahli, yaitu:

### a. Aspek Materi

Pada aspek materi meliputi indikator, tujuan dan kesesuaian isi pada produk yang dibuat sesuai kurikulum. Pengujian kelayakan pada aspek materi dilakukan oleh ahli media pembelajaran.

### b. Aspek Desain

Tampilan LKPD juga harus divalidasi oleh ahli, untuk memvalidasi pada aspek desain LKPD ini dilakukan oleh ahli media pembelajaran. Aspek tampilan meliputi tata letak pada LKPD itu sendiri baik gambar yang disesuaikan dengan materi yang tertera didalamnya.

Aspek-aspek di atas dapat dilakukan validasi menggunakan angket dan skala sikap. Angket yang digunakan untuk validasi LKPD yaitu dengan angket skala sikap dengan 4 point. Pemberian responnya yaitu dengan menggunakan alternatif sebagai berikut:

Sangat baik	: 4
Baik	: 3
Sedang	: 2
Buruk	: 1

- a. Menghitung skor rata-rata yang diperoleh pada setiap aspek/variabel dengan rumus

$$AP = \frac{\bar{X}_t}{Sit} \cdot 100\%$$

Keterangan:

$A_p$  = angka persentase yang dicari

$\bar{X}_t$  = Skor rata – rata setiap variabel

$S_{it}$  = Skor ideal setiap variabel

- b. Berdasarkan persentase yang diperoleh maka ditransformasikan ke dalam nilai kualitatif berdasarkan range persentase dan kriteria kualitatif program sebagai berikut:

Tabel 9. Persentase dan Kriteria Kualitatif Program

No.	Interval	Skor
1.	$76\% \leq skor \leq 100\%$	Baik
2.	$51\% \leq skor \leq 75\%$	Cukup baik
3.	$26\% \leq skor \leq 50\%$	Kurang baik
4.	$0\% \leq skor \leq 25\%$	Tidak Baik

Produk sumber belajar LKPD dapat dikatakan valid apabila pada dari skor angket yang diperoleh didapatkan hasil yang berada pada rentang  $76\% \leq skor \leq 100\%$  dan  $51\% \leq skor \leq 75\%$  atau pada kriteria baik dan cukup baik