

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen yaitu dengan menggunakan perlakuan yang berbeda pada suhu mesin tetas pada penetasan telur itik. Dalam penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dengan 4 pengulangan. Perlakuan terhadap suhu dan kelembaban pada mesin tetas telur itik yaitu suhu 37°C - 38°C dengan kelembaban 68% dan 73%, 38°C - 39°C dengan kelembaban 68% dan 73%, dan 39°C - 40°C dengan kelembaban 68% dan 73% yang nantinya akan diuji daya tetasnya. Pengulangan digunakan untuk mengulangi pengukuran pada masing-masing perlakuan yaitu hari ke-7 pengulangan pertama, hari ke-14 pengulangan kedua, hari ke-21 pengulangan ketiga, dan hari ke-28 pengulangan keempat. Nantinya akan diketahui nilai jumlah pengulangan untuk setiap perlakuan dan nilai rata-ratanya. Nilai yang diambil adalah daya tetas telur itik terhadap suhu dan kelembaban yang berpengaruh besar terhadap perkembangan embrio dan daya tetas telur tersebut. Untuk uji suhu dan kelembaban mesin tetas sesuai dengan waktu awal memasukkan telur itik Mojosari ke dalam mesin tetas yaitu pada pukul 19.00 WIB – 19.30 WIB dan dilakukan di Desa Tempuran 12B, Kecamatan Trimurjo, Lampung Tengah. Adapun rancangan percobaan daya tetas dari hasil proses penetasan telur itik Mojosari dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Percobaan

	Perlakuan	Hasil Seleksi				Telur yang menetas	Daya Tetas
		1	2	3	4		
F1	(37°C - 38°C/68%)						
	(37°C - 38°C/73%)						
F2	(38°C - 39°C/68%)						
	(38°C - 39°C/73%)						
F3	(39°C - 40°C/68%)						
	(39°C - 40°C/73%)						

Keterangan:

F1 : suhu dan kelembaban mesin tetas 37°C - 38°C, 68% dan 73%

F2 : suhu dan kelembaban mesin tetas 38°C - 39°C, 68% dan 73%

F3 : suhu dan kelembaban mesin tetas 39°C - 40°C, 68% dan 73%

Penelitian efektifitas suhu ditinjau dari cuaca (kelembaban ruang) terhadap daya tetas telur itik Mojosari penulis melakukan kontrol pada setiap perlakuan agar mendapatkan data yang valid yaitu mulai dari waktu pengambilan data penulis melakukan pada pukul 19.00 WIB – 19.30 WIB, hal itu peneliti lakukan karena pemasukan telur ke dalam mesin tetas selesai pada pukul 19.30 WIB. Faktor alam pada saat pengambilan data yaitu faktor telur dalam keadaan bersih atau kotor, suhu dan kelembaban mesin tetas, dan waktu seleksi. Adapun rancangan tabel kontrol penelitian telur itik Mojosari dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Kontrol Penelitian Telur Itik Mojosari

Perlakuan	Kondisi Telur	Suhu dan Kelembaban Awal	Waktu Seleksi
F1			
F2			
F3			

B. Perancangan Alat

1. Alat dan Bahan

Tabel 3. Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Jumlah
1.	Mesin tetas kapasitas 50 butir	3 unit
2.	Telur tetas itik Mojosari	300 butir
3.	Senter	1 unit
4.	Rak telur	5 unit
5.	Termometer digital	1 unit
6.	Spidol	1 unit

2. Penjelasan Pemilihan Alat dan Bahan

- a. Mesin tetas berfungsi sebagai alat penetasan telur. Alat ini digunakan karena mampu menetas telur dengan skala besar dan mampu mengontrol suhu dengan stabil.
- b. Telur itik Mojosari memiliki spesifikasi telur yang mudah ditetas dan juga itik Mojosari banyak diminati oleh masyarakat. Berat telur dan bentuk telur yang ideal serta daging itik yang enak untuk dikonsumsi menjadi alasan untuk memperkembangkan sistem penetasan skala besar.
- c. Senter digunakan untuk peneropongan dan penyeleksian telur.
- d. Rak telur berfungsi sebagai tempat peletakkan telur saat melakukan penyeleksian.
- e. Termometer digital mempunyai 2 alat ukur yaitu untuk mengatur suhu dan kelembaban
- f. Spidol digunakan untuk pemberian tanda pada telur tetas.

3. Petunjuk Kerja Eksperimen

- a. Menyiapkan alat dan bahan untuk proses penetasan telur itik Mojosari.
- b. Mengatur suhu mesin tetas yang telah ditentukan dengan cara mengkalibrasikan menggunakan alat thermostat yang berfungsi sebagai sensor panas.
- c. Membersihkan telur dari kotoran yang menempel pada kulit telur dengan menggunakan air hangat dan kain lap hingga bersih. Setelah itu, mengeringkan telur tersebut dengan lap kering.
- d. Memberi tanda pada telur berupa angka atau nomor untuk memudahkan penelitian.
- e. Memasukkan telur ke dalam mesin tetas dengan cara menyusunnya.
- f. Telur itik Mojosari siap untuk dilakukan penelitian.

4. Mengukur Pengulangan Penyeleksian Telur Itik Mojosari

- a. Melakukan penyeleksian telur pada waktu hari ke-7, hari ke-14, hari ke-21, dan hari ke-28.
- b. Mengontrol faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap data penelitian perlakuan ke dalam tabel 2.
- c. Melakukan penyeleksian dengan cara meneropong telur (*candling*) untuk memisahkan embrio yang mati.
- d. Mengulangi langkah 1 sampai 4 pada perlakuan F2 dan F3.
- e. Melakukan penyeleksian sebanyak 4 kali dengan rentang waktu yang sama.
- f. Menghitung embrio yang telah mati dan masih hidup pada setiap perlakuan.

- g. Membagi jumlah setiap perlakuan terhadap waktu ulangan yang dilakukan dan akan didapat rata-rata dari setia perlakuan maka akan terlihat berapa jumlah embrio yang masih hidup sampai dengan menetas menjadi anak itik. Hasil tersebut adalah dari hasil tetas telur itik Mojosari dan juga merupakan hasil efektivitas suhu terhadap daya tetas telur itik Mojosari.
- h. Membuat kesimpulan.

C. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu:

- a. Efektifitas suhu ditinjau dari cuaca (kelembaban ruang) terhadap daya tetas telur itik Mojosari.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati banyaknya hasil penyeleksian pada telur itik dan keefektivan suhu dan kelembaban mesin tetas dari masing-masing percobaan setelah diberikan perlakuan.

- b. Sumber belajar

Pengumpulan data sumber belajar dilakukan dengan melihat penilaian ahli dan angket respon siswa terhadap sumber belajar berupa *handout* yang diuji cobakan.

Tabel 4. Instrumen Pengumpulan Data

No.	Variabel	Indikator	Metode	Instrumen
1.	Suhu dan kelembaban	Perkembangan Embrio	Pengukuran	Termometer Digital
2.	<i>Handout</i>	Desain	Kuisisioner	<ul style="list-style-type: none"> • Angket ahli • Angket siswa

D. Teknik Analisa Data

1. Uji Hipotesis

Novalia dan Muhammad Syazali (2014:67) menyatakan bahwa analisis ragam (ANALISIS VARIAN) atau dikenal dengan istilah ANAVA adalah suatu Teknik untuk menguji kesamaan beberapa rata-rata secara sekaligus bila datanya berbentuk interval atau rasio. Uji yang digunakan dalam ANAVA adalah uji F karena dipakai untuk menguji lebih dari 2 sampel.

ANAVA klasifikasi 1 arah merupakan ANAVA yang didasarkan pada pengamatan 1 kriteria.

Tabel 5. ANAVA Klasifikasi 1 Arah

Ulangan	Perlakuan					
	P1	P2	P3	P4	P5	...
1.						
2.						
3.						
...						
Total						

Andaikan ada p populasi, masing-masing dengan nilai tengah $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p$.

Hipotesis yang di uji dalam ANAVA adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_p$. (samua nilai tengah sama)

$H_1: \mu_i \neq \mu_j$ untuk $i \neq j$ (Ada sekurang-kurangnya sepasang nilai tengah μ_i dan μ_j yang tidak sama).

Dalam pengujian ANAVA ini, digunakan rumus hitung pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Ragam Klasifikasi Satu Arah dengan Ulangan Sama

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung
Nilai tengah kolom	JKK	$k - 1$	$KTK = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{KTK}{KTG}$
Galat (error)	JKG	$k (n-1)$	$KTG = \frac{JKG}{k(n-1)}$	
Total	JKT	$nk - 1$		

Dimana:

$$JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T^2..}{nk}$$

$$JKK = \frac{\sum_{i=1}^k T_i^2}{n} - \frac{T^2..}{nk}$$

$$JKG = JKT - JKK$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbk}$$

$$F_{hit} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$KTK = \frac{JKG}{dbg}$$

$$F_{tabel} = F(\alpha, dbk, dbg)$$

Jika $F_{hit} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Keterangan:

JKT: Jumlah Kuadrat Total

JKG: Jumlah Kuadrat Galah

JKK: Jumlah Kuadrat Kelompok

KTG: Kuadrat Tengah Galat

KTK: Kuadrat Tengah Kelompok

2. Uji Tukey

Menurut Novalia (2013:49) menyatakan bahwa Uji Tukey (Uji Lanjut) digunakan untuk melihat perbedaan antara pasangan perlakuan.

$$BNJ = q(\alpha; k, dbg) \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

\bar{X}_A = rata-rata perlakuan A

\bar{X}_B = rata-rata perlakuan B

\bar{X}_D = rata-rata perlakuan D

\bar{X}_E = rata-rata perlakuan E

Tabel 7. Mencari Perbedaan Rata-Rata Perlakuan

1. $ \bar{X}_A - \bar{X}_B =$	6. $ \bar{X}_B - \bar{X}_D =$
2. $ \bar{X}_A - \bar{X}_C =$	7. $ \bar{X}_B - \bar{X}_E =$
3. $ \bar{X}_A - \bar{X}_D =$	8. $ \bar{X}_C - \bar{X}_D =$
4. $ \bar{X}_A - \bar{X}_E =$	9. $ \bar{X}_C - \bar{X}_E =$
5. $ \bar{X}_B - \bar{X}_C =$	10. $ \bar{X}_D - \bar{X}_E =$

3. Daya Tetas

Penghitungan daya tetas dilakukan dengan menghitung jumlah telur yang berhasil menetas dari jumlah telur yang fertil. Persentase daya tetas dihitung dengan menggunakan rumus menurut North and Bell (1990) sebagai berikut:

$$\text{Daya Tetas} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah telur yang fertil}} \times 100\%$$

E. Pengembangan Sumber Belajar**1. Analisis Proses Penelitian Sebagai Sumber Belajar**

Guna penelitian lebih bermanfaat maka hasil penelitian dapat dikembangkan menjadi sebuah sumber belajar berupa bahan ajar *handout* bagi siswa. *Handout* yang digunakan mencakup materi suhu dan kalor untuk kelas X. Menurut Karwono (2012:133) bahwa “Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang dimanfaatkan oleh seseorang dalam mempelajari sesuatu” oleh karena itu sumber belajar yang dapat dibuat yaitu berupa bahan ajar. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat dianalisis bagian-bagian dari proses penelitian yang dapat dikembangkan menjadi sebuah belajar dan hasil analisis tersebut dapat dimasukkan ke dalam tabel 8 berikut:

Tabel 8. Analisa Proses Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar

Bagian dari penelitian	Kompetensi yang dapat dikembangkan	Sumber kajian yang dapat dibuat

Bahan ajar yang dibuat selanjutnya akan divalidasi oleh ahli dengan tujuan untuk mengetahui penilaian ahli terhadap kelayakan bahan ajar yang telah dibuat dan setelah bahan ajar dinyatakan layak untuk digunakan selanjutnya diuji cobakan kepada siswa yang tujuannya untuk mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar yang telah dibuat.

2. Desain produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa *handout* Fisika. Desain produk dimaksudkan untuk mendesain produk sehingga membuat siswa tertarik untuk mempelajari dan memahami *handout* Fisika. Hasil akhir dari kegiatan ini adalah berupa desain bahan ajar yaitu rancangan desain *handout* Fisika.

3. Validasi Produk

Uji kelayakan dimaksudkan untuk menguji apakah bahan ajar yang dirancang telah layak untuk dijadikan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran. Kelayakan bahan ajar yang akan dirancang mengandung indikator-indikator sebagai berikut:

a. Indikator kriteria cakupan materi

- 1) Materi bahan ajar mudah dipahami dan dipelajari
- 2) Materi bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan materi suhu dan kalor
- 3) Bahan ajar mudah dipahami dan dipelajari siswa
- 4) Materi bahan ajar mempunyai kualitas baik

b. Indikator kriteria keadaan fisik

- 1) Bahan ajar mudah untuk dibawa kemana-mana dari tempat satu ke tempat yang lainnya
- 2) Bahan ajar dicetak dengan tinta berwarna sehingga tampak menarik

- 3) Perpaduan warna dalam bahan ajar menyebabkan gambar terlihat nyata.
 - 4) Keadaan fisik bahan ajar mudah untuk digunakan dimanapun dan kapanpun.
- c. Indikator kriteria penggunaan
- 1) Penggunaan bahan ajar mampu digunakan oleh semua pengguna khususnya siswa, guru, dan praktisi pendidikan.
 - 2) Penggunaan bahan ajar dapat disesuaikan dengan tempat situasi dan kondisi pengguna siswa dan guru.
- d. Indikator kriteria mutu
- 1) Bahan ajar bisa menjadi ide dasar bagi guru dan praktisi pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran yang berbasis eksperimen.
 - 2) Bahan ajar jika dikembangkan lebih lanjut mempunyai tepat guna di lingkungan sekolah
 - 3) Bahan ajar memiliki ketahanan materi yang cukup lama.
 - 4) Bahan ajar bisa menjadi ide dasar dan bisa dikembangkan oleh guru untuk pembelajaran

Uji kelayakan ini diuji oleh tim ahli yaitu: dosen, guru, atau praktisi pendidikan yang sudah mengerti dan memahami secara mendalam tentang materi.

4. Uji Coba Produk

Untuk mengetahui respon siswa terhadap kemudahan bahan ajar digunakan serta kejelasan komponen (teks dan gambar) untuk dipahami. Komponen-komponen tersebut mencakup beberapa indikator yaitu:

- a. Indikator tampilan bahan ajar
- 1) Gambar mudah dipahami

- 2) Perpaduan warna dalam bahan ajar menyebabkan gambar terlihat nyata
 - 3) Gambar dapat menyampaikan pesan
 - 4) Gambar dan tulisan menggunakan tata letak yang sesuai
 - 5) Perpaduan gambar dan huruf serasi
- b. Indikator materi bahan ajar
- 1) Materi didalam bahan ajar mudah untuk dipelajari
 - 2) Urutan materi sudah sesuai, mulai dari yang mudah ke yang sulit
 - 3) Dapat meningkatkan pemahaman saya tentang materi suhu dan kalor
 - 4) Dapat membantu saya untuk mencapai tujuan pembelajaran
- c. Indikator bahasa bahan ajar
- 1) Penggunaan bahasa mudah dipahami (sesuai EYD)
 - 2) Menggunakan kombinasi huruf yang sesuai sehingga memudahkan siswa membaca
 - 3) Menggunakan huruf cetak bukan latin atau romawi
 - 4) Menggunakan kalimat sederhana sehingga mudah dipahami.