

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda maka beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

1. Kemampuan representasi siswa merupakan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan penjelasan-penjelasan mereka tentang konsep Biologi dalam bermacam cara, yaitu menggunakan gambar, grafik atau diagram, bagan atau dengan tabel yang dijaring dengan instrumen yang dibuat oleh guru. Adapun untuk penilaiannya dilakukan berdasarkan rubrik penelitian berdasarkan kemampuan representasi yang diadaptasi dari Mudzakir (2006), Newby *et al.* (2006), Nasution (2005), Sadiman (2008) serta Boediono dan Koster (2004).
 - a. Gambar yang dimaksud yaitu gambar yang dibuat oleh siswa dengan tangan mereka sendiri untuk menjelaskan konsep terkait
 - b. Grafik atau diagram yaitu gambar-gambar yang menunjukkan data berupa angka baik berupa grafik garis, grafik batang, maupun grafik lingkaran yang dibuat oleh siswa dengan tangan sendiri.
 - c. Tabel merupakan kumpulan angka yang disusun menurut kategori-kategori atau karakteristik-karakteristik data yang dibuat oleh siswa sendiri.

- d. Bagan merupakan ringkasan butir-butir penting untuk menjelaskan konsep terkait yang dibuat oleh siswa dengan tangan mereka sendiri
2. Gender yang dimaksud adalah siswa laki-laki dan siswa perempuan

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif karena tujuan penelitian yang dilakukan hanya menggambarkan suatu variabel yaitu kemampuan representasi siswa dalam memahami konsep-konsep Biologi serta kemunculan jenis representasi tanpa ada perlakuan atau manipulasi variabel.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Laboratorium Percontohan UPI Bandung. Sampel penelitian ini adalah siswa 1 kelas dari seluruh kelas sekolah tersebut yaitu kelas XI IPA 2.

Teknik pengambilan sampel dari populasi adalah dengan cara teknik pengambilan acak sederhana (Boediono dan Koster, 2004: 367) yakni dengan cara mengundi kelas XI yang ada di SMA Laboratorium Percontohan UPI dan diambil satu kelas.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Instrumen Tes

Tes Uraian

Tes ini berisi soal-soal berbentuk uraian berdasarkan kemampuan representasi siswa. Tes uraian dijudgment terlebih dahulu oleh beberapa orang dosen ahli sebelum dilakukan ujicoba kelayakan instrumen. Ujicoba instrumen kemudian dilakukan pada kelas XII. Analisis soal ujicoba kemudian dilakukan dengan menggunakan software *ANATEST*.

Tes uraian terdiri dari 8 butir soal. Setiap soal memberikan peluang untuk siswa dalam merepresentasikan pemahamannya, khususnya dalam bentuk tabel, gambar, grafik, bagan serta tulisan. Namun, siswa harus mampu memilih jenis representasi yang dianggapnya paling sesuai menurut mereka dan bagaimana kemampuan siswa dalam memunculkan jenis representasi tersebut. Tes ini diperuntukkan untuk seluruh siswa baik siswa laki-laki maupun perempuan. Adapun yang menjadi rubrik penilaiannya untuk mengidentifikasi kemampuan representasi siswa, baik untuk siswa laki-laki dan perempuan terdiri dari 5 aspek. Aspek-aspek yang dinilai yakni kemampuan representasi dalam gambar, representasi melalui tabel, representasi dalam bagan, representasi melalui grafik serta tulisan. Rubrik diadaptasi dari Mudzakir (2006); Boediono dan Koster (2004); Newby et al (2006), Sadiman

(2008) dan Nasution (2005). Setiap aspek masing-masing memiliki indikator-indikatornya. Rubrik penelitian dapat dilihat pada lampiran B.

2. Instrumen Non Tes

Angket

Angket mempunyai banyak kebaikan sebagai instrumen pengumpul data, asal cara dan pengadaannya mengikuti persyaratan yang telah digariskan dalam penelitian (Arikunto, 2006 : 25). Angket ini digunakan untuk melihat tanggapan siswa mengenai penggunaan jenis-jenis representasi dalam menjelaskan konsep terkait. Terdapat tiga aspek besar yang ingin diungkap melalui angket ini yaitu diantaranya tentang aspek pertama pengetahuan siswa tentang jenis representasi terutama tabel, gambar, grafik, bagan serta tulisan. Aspek kedua yaitu tentang pelaksanaan pembuatan dengan menggunakan jenis-jenis representasi. Aspek terakhir tentang penggunaan jenis-jenis representasi tersebut. Angket yang diberikan terdiri dari sembilan soal yang dibagikan ke seluruh siswa baik siswa laki-laki dan siswa perempuan. Beberapa aspek tersebut tersebar dalam Sembilan no angket, dan berikut rinciannya :

Tabel 3.1 Aspek dalam Angket

No	Aspek Yang Ingin Diungkap/Diobservasi	No. Soal Angket
1	Pengetahuan awal tentang jenis-jenis representasi	1,2,4
2	Pelaksanaan pembuatan dengan menggunakan jenis-jenis representasi	5,6
3	Penggunaan jenis-jenis representasi	3,7,8,9

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yakni :

1. Tes uraian yang telah dikerjakan baik oleh siswa laki-laki maupun siswa perempuan dikumpulkan yang kemudian dinilai berdasarkan rubrik kemampuan representasi siswa
2. Angket diberikan setelah pembelajaran. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan jenis-jenis representasi.

F. Teknik Pengolahan Data

1. Pengolahan Data Hasil Ujicoba Soal

Instrumen terlebih dahulu dijudgment oleh beberapa dosen ahli dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang telah dibuat memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai alat pengumpul data. Kemudian instrument tersebut diujicobakan di kelas XII guna menguji kelayakannya.

Setiap butir soal yang diujicobakan kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Validitas Soal

Untuk menghitung validitas soal butir soal digunakan rumus 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
 N = banyaknya sampel data
 Y = skor setiap item soal yang diperoleh siswa
 X = skor total seluruh item soal yang diperoleh siswa

Interpretasi mengenai besarnya validitas soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Validitas Soal

Rentang	Keterangan
0,00 - 0,200	Sangat Rendah
0,200 - 0,400	Rendah
0,400 - 0,600	Sedang
0,600 - 0,800	Tinggi
0,800 - 1,00	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2009:75)

b. Uji Reliabilitas Soal Uraian

Instrumen dikatakan reliabel, jika hasil evaluasi dari instrument tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Reliabilitas soal uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \frac{(1 - \sum \sigma b^2)}{\sigma^2 t}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal

$\sum \sigma b^2$ = jumlah varians butir

$\sigma^2 t$ = varians total

Berikut merupakan interpretasi mengenai besar reliabilitas

Tabel 3.3 Klasifikasi Reliabilitas

Rentang	Keterangan
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Sedang
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2005 : 109)

c. Daya Pembeda

Untuk melihat seberapa mampu soal tersebut membedakan siswa yang pintar dan yang asor (kemampuan rendah) dicari dengan menghitung indeks daya beda.

Indeks daya beda setiap soal dihitung dengan rumus :

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

Keterangan:

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

J_A = Jumlah peserta kelompok bawah

J_B = Jumlah peserta kelompok bawah

P_A = Proporsi peserta kelompok atas

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
(-)	Negatif (Sebaiknya dibuang)

(Arikunto, 2009: 218)

d. Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran setiap item soal tes dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009 : 210)

Hasil ujicoba yang telah dilakukan dapat dijabarkan sebagai berikut :

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Ujicoba Soal Kemampuan Representasi

NO	DP (%)	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Validitas	Sign. Korelasi	Keterangan
1	20,00	0,75	Mudah	0,337	Rendah	-	Direvisi
2	58,75		Sedang	0,712	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
3	35,22		Mudah	0,655	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
4	-3,33		Sedang	0,015	Sangat Rendah	-	-
5	58,18		Sedang	0,625	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
6	30,00		Sedang	0,477	Sedang	Signifikan	Digunakan
7	-2,00		Sangat Mudah	-0,200	Sangat Rendah	-	Tidak Dipakai
8	25,00		Sedang	0,522	Sedang	Signifikan	Digunakan
9	18,57		Sedang	0,326	Rendah	-	Tidak Dipakai
10	-1,00		Sedang	-0,018	Sangat Rendah	-	Tidak Dipakai
11	34,00		Sedang	0,397	Rendah	-	Tidak Dipakai
12	6,00		Sedang	0,186	Sangat Rendah	-	Tidak Dipakai

13	21,25		Sedang	0,353	Rendah	-	Tidak Dipakai
14	36,36		Sedang	0,476	Sedang	Signifikan	Digunakan
15	33,48		Sedang	0,675	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
16	-3,33		Sedang	-0,066	Sangat Rendah	-	Tidak Dipakai

Berdasarkan hasil ujicoba tes tersebut, maka soal yang digunakan untuk penelitian adalah no soal 1, 2, 3, 5, 6, 8, 14 dan 15. Selanjutnya soal tersebut diberikan kepada kelas penelitian.

2. Pengolahan Data Hasil Kemunculan Representasi dan Kemampuan Representasi

Setelah dianalisis kemudian soal yang memenuhi syarat diberikan pada kelas penelitian. Instrumen tes (8 butir soal) yang telah diisi siswa, kemudian dikelompokkan menjadi dua kelompok berdasarkan gender. Setelah itu, diidentifikasi kemunculan representasi dan kemampuan representasinya. Kemunculan kemampuan representasi gambar, tabel, grafik, bagan dan tulisan dapat dihitung dengan :

% Kemunculan Representasi 'x' =

$$\frac{\text{jumlah siswa yang memunculkan representasi 'x'}}{\text{jumlah siswa yang diteliti}} \times 100\%$$

jumlah siswa yang diteliti

(Lujan & Dicarlo, 2006 : 14)

Kemunculan jenis representasi setiap gender dilihat per item soal yang diberikan melalui instrumen tes uraian. Adapun kemampuan representasi siswa dinilai berdasarkan rubrik penilaian kemampuan representasi yang sesuai dengan yang dimunculkan oleh siswa dalam menjawab instrumen tes uraian kemudian menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Np = \frac{r}{Sm} \times 100\%$$

(Purwanto, 1998 : 102)

Keterangan :

Np : Nilai persen yang dicari dalam skala seratus

r : Skor mentah yang diperoleh siswa

Sm : Skor maksimal ideal dari siswa

Adapun untuk kriteria atau kategori penguasaan kemampuan representasi berdasarkan pada :

Tabel 3.7. Kriteria Tingkat Penguasaan Kemampuan Representasi

Tingkat Penguasaan	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
≤ 54%	Sangat kurang

(Purwanto 2008: 102)

Skor data hasil tes tersebut selengkapnya terdapat pada lampiran C.

3. Pengolahan Angket

Penilaian angket yaitu dengan data dari angket ini dihitung frekwensinya, dipersentasikan lalu dikemukakan dalam bentuk deskripsi untuk menggambarkan secara umum respon siswa terhadap penggunaan jenis-jenis representasi pada pembelajaran sistem pernafasan.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Frekwensi jawaban} \times 100\%}{\text{Jumlah Siswa}}$$

Hasil pengolahan angket selengkapnya terdapat pada lampiran C

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi lima tahap yaitu, tahap pra penelitian (persiapan), tahap pelaksanaan penelitian, tahap pasca penelitian (pengolahan data), tahap pembuatan kesimpulan dan tahap penyusunan laporan.

1. Tahap Persiapan

- a. Studi literatur untuk merumuskan masalah serta penyusunan proposal penelitian
- b. Seminar proposal penelitian
- c. Perbaikan/revisi proposal penelitian dari hasil seminar proposal penelitian

- d. Mengurus surat perijinan penelitian
 - e. Pertimbangan (judgement) instrument penelitian kepada dosen ahli dan membuat rubrik penilaian berdasarkan indikator kemampuan representasi
 - f. Uji coba instrument penelitian
 - g. Perbaikan/revisi instrumen penelitian dari hasil pertimbangan dosen ahli
 - h. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran berdasarkan kemampuan representasi siswa
2. Tahap Penelitian
- a. Menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian
 - b. Melaksanakan proses belajar mengajar untuk mengetahui kemampuan representasi siswa
 - c. Memberikan tes uraian pada sampel penelitian
 - d. Menjaring respon siswa dengan angket mengenai penggunaan jenis-jenis representasi dalam menjelaskan konsep terkait.
3. Tahap Analisis dan Pembahasan
- a. Analisis data hasil penelitian dengan penilaian tes uraian berdasarkan rubrik yang dirata-ratakan.
 - b. Analisis hasil angket penggunaan jenis-jenis representasi
 - c. Pembahasan data hasil penelitian melalui interpretasi kajian pustaka yang menunjang

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Perumusan kesimpulan hasil penelitian data dan kesimpulan akhir

5. Tahap Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan.

H. Alur Penelitian

