

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. Bahan Ajar Berbasis Alat Praktikum Biologi Sederhana

Bahan ajar berbasis alat praktikum biologi sederhana merupakan seperangkat bahan ajar dan media praktikum biologi yang memanfaatkan benda-benda sederhana dan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah modul, alat evaluasi, alat praktikum biologi sederhana, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Bahan ajar berbasis alat praktikum biologi sederhana diterapkan dalam pembelajaran sistem pernapasan kemudian dilihat pengaruhnya terhadap minat belajar dan penguasaan konsep siswa. Minat belajar siswa diukur dengan menggunakan angket minat belajar, sementara penguasaan konsep siswa diukur dengan menggunakan tes.

2. Sistem Pernapasan

“Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan/respirasi” merupakan salah satu materi pada mata pelajaran Biologi SMA Kelas XI Kurikulum 2013. Dalam silabus Biologi SMA kelas XI, kompetensi dasar yang memuat materi sistem pernapasan adalah KD nomor 3.8 yaitu “Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi” dan KD nomor 4.8 yaitu “Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi”.

3. Minat belajar

Minat belajar adalah kecenderungan individu untuk memiliki rasa senang tanpa ada paksaan sehingga dapat menyebabkan

Yayang Yuliani, 2018

*PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

perubahan pengetahuan, ketrampilan dan tingkah laku. Ciri-ciri minat belajar adalah memiliki kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu secara terus menerus, memperoleh kebanggaan dan kepuasan terhadap hal yang diminati, berpartisipasi pada pembelajaran (Darmawan, 2015). Minat belajar siswa pada materi sistem pernapasan diukur dengan menggunakan instrumen berupa angket minat belajar. Pengukuran minat belajar siswa menggunakan sebuah model minat ARCS oleh Keller (2000) dimana komponen minat belajar yang dijadikan panduan untuk mengukur minat belajar yaitu *Attention* (perhatian), *Relevance* (relevansi), *Confidence* (Kepercayaan), dan *Satisfaction* (Kepuasan).

4. Penguasaan Konsep

Dahar (2003) mendefinisikan penguasaan konsep sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep siswa diukur dengan menggunakan instrument berupa tes kognitif. Soal tes materi sistem pernapasan yang dibuat berdasarkan taksonomi bloom revisi yaitu mencakup aspek kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan analisis (C4).

B. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre experimental design* karena subjek penelitian hanya satu kelas dan tidak ada pengontrolan variable. Desain penelitian yang digunakan adalah *One – Group Pretest-Posttest Design*, dimana terdapat *pre-test* sebelum pembelajaran dan *post-test* setelah pembelajaran. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu dapat meningkatkan minat belajar dan penguasaan konsep siswa setelah bahan ajar berbasis alat praktikum sederhana diterapkan dalam pembelajaran sistem pernapasan.

Yayang Yuliani, 2018

**PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.1 One Group Pre Test – Post Test Design

Kelompok	Pre – test	Variabel Terikat	Post Test
A	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

Pada *design* ini tidak ada kelompok kontrol.

X : Rangkaian pembelajaran yang menggunakan alat praktikum biologi sederhana.

O₁ : Pengukuran awal penguasaan konsep siswa menggunakan soal pilihan ganda (*pre-test*) dan minat siswa menggunakan angket minat belajar.

O₂ : Pengukuran akhir penguasaan konsep siswa menggunakan soal pilihan ganda (*post-test*) dan minat siswa menggunakan angket minat belajar.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa-siswi kelas sebelas semester dua tahun ajaran 2017/2018 di salah satu SMA Swasta kota Bandung yang sedang mempelajari materi sistem pernapasan pada manusia, dengan tujuan untuk mengukur penguasaan konsep dan minat belajar siswa pada sistem pernapasan. Sampel yang digunakan adalah satu kelas yang terdapat di salah satu SMA Swasta kota Bandung yang sedang mempelajari materi sistem pernapasan. Sampel merujuk pada penguasaan konsep siswa kelas sebelas SMA Swasta di kota Bandung pada tahun ajaran 2017/2018. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* berdasarkan jumlah siswa pada satu kelas, dimana kelas dengan jumlah siswa 30 orang dijadikan subjek penelitian.

D. Instrumen Penelitian

1. Tes

Tes diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran (*pre test*) dan setelah pembelajaran (*post test*) untuk mengetahui penguasaan konsep siswa pada materi sistem pernapasan. Tes yang diberikan kepada siswa merupakan tes kognitif untuk mengukur penguasaan

Yayang Yuliani, 2018

**PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

konsep siswa pada materi sistem pernapasan, Tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda, dengan jumlah 20 soal.

Konsep-konsep pada soal Pilihan Ganda (PG) dikembangkan berdasarkan kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum 2013. Kompetensi dasar yang diterapkan dalam pembelajaran adalah 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi (Depdiknas, 2013). Konsep-konsep yang merujuk pada kompetensi dasar tertera pada tabel. Kisi-kisi soal tes materi sistem pernapasan yang dibuat berdasarkan taksonomi bloom revisi yaitu mencakup aspek kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan analisis (C4).

Kisi-kisi soal yang terdapat pada Tabel 3.2 merupakan kisi-kisi yang digunakan untuk mengembangkan soal tes pilihan ganda. Kisi-kisi ini bertujuan agar pengembangan soal dapat dilakukan semaksimal mungkin sesuai kompetensi dasar pada konsep sistem pernapasan. Soal yang digunakan pada saat *pre-test* sama dengan tes yang digunakan pada saat *post-test*. Hal ini dilakukan supaya tidak ada pengaruh perbedaan instrumen terhadap perubahan penguasaan konsep siswa pada saat sebelum dan sesudah pembelajaran.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Konsep Sistem Pernapasan pada Soal Pilihan Ganda

No.	Konsep	No. Soal	Jumlah
1	Struktur dan fungsi organ sistem pernapasan	1, 2, 4, 20	4
2.	Mekanisme Pernapasan pada Manusia	5, 6, 7, 8	4
3.	Volume dan Kapasitas Pernapasan	3, 10, 13, 14, 15	5
4.	Faktor yang Mempengaruhi Frekuensi Pernapasan	11, 12, 19	3

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5.	Kelainan/penyakit pada sistem pernapasan	16, 17, 18, 19	4
Total			20

(Sumber: Kisi-Kisi Soal Penguasaan Konsep pada Lampiran A1)

2. Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket minat belajar siswa merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur minat siswa dalam pembelajaran sistem pernapasan. Angket berisi pernyataan-pernyataan yang diberikan kepada siswa untuk memperoleh data mengenai minat belajar siswa terhadap penggunaan bahan ajar berbasis alat praktikum biologi sederhana pada pembelajaran sistem pernapasan.

Pengukuran minat belajar siswa menggunakan sebuah model minat ARCS oleh *Keller* (2000) dimana komponen minat belajar yang dijadikan panduan untuk mengukur minat belajar yaitu *Attention* (perhatian), *Relevance* (relevansi), *Confidence* (Kepercayaan), dan *Satisfaction* (Kepuasan).

Jenis angket yang dipakai dalam penelitian ini adalah instrumen kuesioner skala Likert, dengan 30 pertanyaan tentang minat belajar pada mata pelajaran sistem pernapasan menggunakan bahan ajar berbasis alat praktikum biologi sederhana yang terdiri atas pertanyaan positif dan pertanyaan negatif. Masing-masing butir pertanyaan diikuti dengan empat alternatif jawaban yaitu: 5. Sangat Setuju (SS) 4. Setuju (S) 3. Ragu-Ragu (R) 2. Tidak Setuju (TS) 1. Sangat Tidak Setuju (STS).

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Siswa

No.	Aspek Minat	Nomor Pernyataan Positif	Nomor Pernyataan Negatif
1.	Perhatian (<i>Attention</i>)	1, 2, 3, 4, 5, 16, 18	15, 20
2.	Relevansi (<i>Relevance</i>)	8, 21, 26, 29	14, 19, 22, 28
3.	Percaya Diri (<i>Confidence</i>)	6, 9, 13, 23, 30	7, 10, 11, 12, 25, 24

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

4.	Kepuasan (<i>Statisfication</i>)	17	27
Jumlah		17	13

3. Pengembangan Instrumen Soal Tes Penguasaan Konsep

Pengembangan instrumen dilakukan melalui *judgement*. *Judgment* dilakukan dengan tujuan agar instrumen yang digunakan dapat mengukur variabel yang diinginkan, sehingga data yang diperoleh dapat valid. *Judgement* instrumen untuk validitas kesesuaian konsep dilakukan oleh dosen ahli dalam bidang materi sistem pernapasan di Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung.

Setelah melakukan *judgment* soal kepada dosen ahli, instrumen soal penguasaan konsep diuji coba kepada peserta didik. Hal ini bertujuan untuk melihat kualitas soal, keterbacaan soal oleh peserta didik, dan waktu yang diperlukan untuk pengerjaan soal. Soal ini ditunjukkan untuk mengetahui penguasaan konsep pada materi sistem pernapasan.

Uji coba soal tes penguasaan konsep dilakukan pada peserta didik salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri di Bandung. Peserta didik yang dijadikan subjek untuk uji coba instrumen adalah satu kelas dari kelas sebelas IPA yang telah mendapatkan pembelajaran mengenai sistem pernapasan.

Analisis butir soal pada penelitian ini dilakukan menggunakan *software anates versi 4.0.2 for Windows*. Adapun analisis butir soal yang dilakukan adalah tingkat kesukaran, daya pembeda, reabilitas soal, dan validitas.

a. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar (Rustaman, *et al.*, 2014). Dalam sebuah tes sebaiknya terdapat soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional.

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{U + L}{T}$$

Yayang Yuliani, 2018

**PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran

U : Jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar untuk tiap soal

L : Jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar untuk tiap soal

T : Jumlah seluruh siswa dari kelompok tinggi dan kelompok rendah

Klasifikasi tingkat kesukaran soal yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Soal dengan tingkat kesukaran 0,00 – 0,30 adalah soal sukar
- 2) Soal dengan tingkat kesukaran 0,31 – 0,70 adalah soal sedang
- 3) Soal dengan tingkat kesukaran 0,71 – 1,00 adalah soal mudah

(Arikunto, 2012)

Dari hasil uji tingkat kesukaran soal penguasaan konsep, diperoleh bahwa dari 30 butir soal penguasaan konsep terdapat dua belas soal yang tergolong mudah yaitu butir soal 1, 3, 6, 13, 14, 17, 20, 21, 22, 23, 28, dan 29. Lima belas soal yang tergolong sedang yaitu butir soal 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 19, 24, 25, 26, 27, dan 30. Kemudian sembilan soal yang tergolong sukar yaitu butir soal 2, 12, dan 18.

Hasil analisis menunjukkan distribusi yang kurang proporsional antara soal yang mudah dan sukar. Menurut pernyataan Rustaman, *et al.*, (2014) bahwa proporsi jumlah soal untuk ketiga kategori didasarkan atas kurva normal (25% mudah, 50% sedang, 25% sukar) dapat dikatakan sebagian besar soal berada pada kategori sedang, mudah dan sukar seimbang.

Tabel 3.4 Distribusi Tingkat Kesukaran Butir Soal Penguasaan Konsep

Kategori Tingkat Kesukaran	Distribusi No. Soal Penguasaan Konsep	Banyak Soal	Persentase (%)
	PG		
Sukar	2, 12, 18	3	10%
Sedang	4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15,	15	50%

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	16, 19, 24, 25, 26, 27, 30		
Mudah	1, 3, 6, 13, 14, 17, 20, 21, 22, 23, 28, 29	12	40%
Jumlah	30	30	100%

(Sumber: Analisis Uji Butir Soal pada Lampiran B.3)

b. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2012). Maksudnya soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan siswa yang belum dan sudah mencapai kompetensi dasar. Soal yang baik adalah soal yang mampu dijawab dengan benar oleh siswa yang pandai saja (Arikunto, 2012). Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda tiap soal adalah sebagai berikut:

$$Dp = \frac{U - L}{\frac{1}{2}T}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

U : Jumlah siswa yang menjawab benar dari kelompok atas untuk tiap soal

L : Jumlah siswa yang menjawab benar dari kelompok bawah untuk tiap soal

T : Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda soal yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Daya pembeda 0,00 – 0,20 adalah jelek
- 2) Daya pembeda 0,21 – 0,40 adalah cukup
- 3) Daya pembeda 0,41 – 0,70 adalah baik
- 4) Daya pembeda 0,71 – 1,00 adalah baik sekali

(Arikunto, 2012)

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI Sederhana pada Pembelajaran Sistem Pernapasan terhadap Minat Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dari hasil uji daya pembeda pada soal penguasaan konsep diperoleh hasil daya pembeda yang jelek berjumlah 11 soal. Daya pembeda yang cukup berjumlah 6 soal, daya pembeda yang baik berjumlah 6 soal, dan daya pembeda yang baik sekali berjumlah 7 soal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa 19 butir soal mampu membedakan antara ketercapaian kompetensi dasar siswa.

Tabel 3.5 Distribusi Daya Pembeda Butir Soal Penguasaan Konsep

Kategori Daya Pembeda	Distribusi No. Soal Penguasaan Konsep	Banyak Soal	Persentase (%)
	PG		
Jelek	1, 3, 13, 14, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 30	11	36,67%
Cukup	5, 6, 9, 12, 15, 19	6	20%
Baik	2, 10, 24, 25, 26, 27	6	20%
Baik Sekali	4, 7, 8, 10, 11, 16, 18	7	23,33%
Junlah		30	100%

(Sumber: Analisis Uji Butir Soal pada Lampiran B.2)

c. Reabilitas Tes

Suatu tes dikatakan memiliki reabilitas yang tinggi jika hasil dari tes tersebut memiliki nilai yang tetap. Faktor-faktor yang memengaruhi ketetapan suatu soal diantaranya:

- 1) Perubahan penguasaan siswa karena lupa atau karena faktor belajar
- 2) Tugas atau pertanyaan pada tes pertama berbeda dengan pertanyaan pada tes kedua
- 3) Perilaku yang diukur berbeda
- 4) Perubahan kesehatan dan motivasi siswa
- 5) Cara penilaian yang berbeda

Pengukuran reliabilitas dapat dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \times \left(\frac{Sd^2 - \sum pq}{Sd^2} \right)$$

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

r_{11} : Reabilitas tes secara keseluruhan

p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : Banyaknya item

Sd : Standar deviasi dari tes

Dengan interpretasi indeks reliabilitas sebagai berikut:

1) Koefisien reliabilitas 0,80 – 1 : sangat tinggi

2) Koefisien reliabilitas 0,60 – 0,79 : tinggi

3) Koefisien reliabilitas 0,20 – 0,59 : rendah

4) Koefisien reliabilitas 0,00 – 0,19 : sangat rendah

(Arikunto, 2012)

Hasil analisis menunjukkan bahwa tes penguasaan konsep memiliki reabilitas 0,73. Hal tersebut menunjukkan bahwa tes ini memiliki nilai reabilitas yang tinggi.

d. Validitas

Validitas berarti tingkat kesahihan. Menurut Anderson dalam Arikunto (2012), sebuah tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pada analisis ini, validitas yang dicari adalah validitas butir soal atau validitas item. Pada uji validitas ini digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi (validitas item)

$\sum x$: jumlah skor seluruh siswa ada item tersebut

$\sum y$: jumlah skor total seluruh siswa pada tes

N : jumlah seluruh siswa

x : skor tiap siswa pada item tersebut

y : skor total tiap siswa

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI Sederhana pada Pembelajaran Sistem Pernapasan terhadap Minat Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Adapun interpretasi dari nilai koefisien korelasi atau indeks validitas adalah:

- 1) 0,00 – 0,199 : sangat rendah
- 2) 0,200 – 0,399 : rendah
- 3) 0,400 – 0,599 : cukup
- 4) 0,600 – 0,799 : tinggi
- 5) 0,800 – 1,00 : sangat tinggi

(Arikunto, 2012)

Dari hasil analisis validitas soal menunjukkan bahwa empat belas soal tergolong sangat rendah, sembilan soal tergolong rendah, dan tujuh soal tergolong cukup. Hasil uji validitas soal dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Distribusi Kategori Validitas Butir Soal Penguasaan Konsep

Kategori Validitas	Distribusi No. Soal Penguasaan Konsep	Banyak Soal	Persentase (%)
Tinggi	4, 7, 8, 10, 16, 18	6	20%
Cukup	6, 11, 20, 24, 25, 27	6	20%
Rendah	2, 5, 9, 12, 15, 17, 22, 26	8	26,67%
Sangat Rendah	1, 3, 13, 14, 19, 21, 23, 28, 29, 30	10	33,33%
Jumlah	30	30	100%

Analisis butir soal pada uji coba instrumen dirangkum dalam satu tabel untuk memudahkan dalam mengidentifikasi. Tabel tersebut berisi rangkuman hasil tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas butir soal, dan keputusan dipakai atau tidaknya setiap butir soal. Hasil analisis uji coba instrumen penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Sesudah dilakukan analisis terhadap seluruh butir soal dan diambil keputusan akhir untuk butir soal yang signifikan dan tidak signifikan. Soal yang signifikan digunakan dalam penelitian dan soal yang tidak signifikan tetap digunakan dalam penelitian akan tetapi dilakukan revisi butir soal terlebih dahulu. Setelah dilakukan analisis, adanya soal yang tidak signifikan disebabkan karena kurang keterbacaan soal, option yang kurang jelas, dan waktu pengerjaan yang

Yayang Yuliani, 2018

*PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

tidak cukup. Sehingga, revisi yang dilakukan terhadap butir soal yang tidak signifikan yaitu dengan memperbaiki option serta keterbacaan soal. Soal yang akan digunakan dalam penelitian berjumlah 20 soal, dimana 20 soal tersebut merupakan soal yang sudah direvisi.

Tabel 3.7 Hasil Analisis Uji Coba Butir Soal Instrumen Penguasaan Konsep

No.	D. Pembeda (%)	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi	Keputusan
1	0	Mudah	-0,054	-	Dibuang
2	44,44	Sukar	0,323	-	Dipakai
3	11,11	Mudah	0,160	-	Dibuang
4	77,78	Sedang	0,642	Sangat Signifikan	Dipakai dengan revisi
5	22,22	Sedang	0,235	-	Dibuang
6	33,33	Mudah	0,431	Signifikan	Dibuang
7.	88,89	Sedang	0,677	Sangat Signifikan	Dipakai dengan revisi
8	88,89	Sedang	0,639	Sangat Signifikan	Dipakai
9	33,33	Sedang	0,253	-	Dipakai dengan revisi
10	100	Sedang	0,791	Sangat Signifikan	Dipakai
11	77,78	Sedang	0,545	Sangat Signifikan	Dipakai dengan revisi
12	22,22	Sukar	0,300	-	Dipakai
13	11,11	Mudah	0,061	-	Dipakai dengan revisi
14	0	Mudah	NAN	NAN	Dibuang
15	33,33	Sedang	0,297	-	Dipakai dengan revisi
16	100	Sedang	0,762	Sangat Signifikan	Dipakai
17	11,11	Mudah	0,243	-	Dipakai
18	77,78	Sukar	0,634	Sangat Signifikan	Dipakai
19	22,22	Sedang	0,182	-	Dipakai

Yayang Yuliani, 2018

*PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

20	55,56	Mudah	0,556	Sangat Signifikan	Dipakai
21	-11,11	Mudah	-0,065	-	Dibuang
22	11,11	Mudah	0,236	-	Dipakai dengan revisi
23	0	Mudah	NAN	NAN	Dibuang
24	66,67	Sedang	0,490	Sangat Signifikan	Dipakai
25	55,56	Sedang	0,494	Sangat Signifikan	Dipakai
26	44,44	Sedang	0,380	Signifikan	Dipakai
27	55,56	Sedang	0,432	Signifikan	Dipakai
28	11,11	Mudah	0,156	-	Dibuang
29	11,11	Mudah	0,160	-	Dibuang
30	-33,33	Sedang	-0,071	-	Dibuang

(Sumber: Analisis Uji Butir Soal pada Lampiran B)

E. Prosedur Penelitian

Penelitian mengenai penerapan bahan ajar berbasis alat praktikum biologi sederhana untuk penguasaan konsep dan minat belajar siswa pada mata pelajaran biologi (sistem pernapasan) dilakukan dalam tiga tahapan. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca-pelaksanaan. Berikut dipaparkan penjelasan mengenai tahapan-tahapan penelitian.

1. Pra Penelitian

- a. Perumusan masalah dilakukan pada tahap awal karena untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
- b. Setelah perumusan masalah dilakukan, dilanjutkan dengan studi pendahuluan melalui referensi dari jurnal dan buku mengenai rumusan masalah yang telah dibuat.
- c. Proposal penelitian disusun berdasarkan studi pendahuluan sesuai dengan rumusan masalah yang telah dibuat.
- d. Proposal yang telah dibuat selanjutnya di seminarkan untuk menguji kelayakan penelitian.
- e. Setelah melakukan seminar proposal penelitian, selanjutnya direvisi sesuai dengan saran dan masukan pada saat seminar proposal.
- f. Instrumen penelitian berupa tes penguasaan konsep (pilihan ganda) dan angket minat belajar dibuat untuk melakukan pengambilan data penelitian.

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

- g. Instrumen penelitian melalui tahapan *judgement*. *Judgement* dilakukan dengan menguji kebenaran konsep dan keterbacaan konsep oleh dosen ahli dalam bidang konsep sistem pernapasan. selain oleh dosen ahli, instrumen juga diuji dalam hal keterbacaan siswa melalui uji coba instrumen tes penguasaan konsep.
- h. Instrumen yang telah melalui tahapan *judgement* dan uji coba, kemudian direvisi untuk memperoleh instrumen penelitian akhir yang akan digunakan pada penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

- a. Salah satu Sekolah Menengah Atas dijadikan populasi dalam penelitian ini. Sampel penelitian pada penelitian ini yaitu satu kelas dari kelas XI tahun ajaran 2017/2018 yang sedang mempelajari materi, “sistem pernapasan”. Siswa diberikan pembelajaran konsep sistem pernapasan, kemudian praktikum membuat model sistem pernapasan sederhana dan volume pernapasan manusia.
- b. Sebelum siswa mempelajari materi sistem pernapasan dan melakukan praktikum menggunakan bahan ajar berbasis alat praktikum biologi sederhana, siswa diberikan soal pre test penguasaan konsep untuk melihat penguasaan konsep awal siswa dan angket minat belajar siswa untuk mengetahui tingkat minat belajar siswa sebelum pembelajaran. Kemudian dilakukan pematerian terkait materi sistem pernapasan.
- c. Pada pertemuan berikutnya, siswa melakukan kegiatan pembelajaran sistem pernapasan dan melaksanakan praktikum volume udara pernapasan manusia menggunakan bahan ajar berbasis alat praktikum biologi sederhana. Kemudian siswa diberikan soal *post test* penguasaan konsep (pilihan ganda) untuk melihat hasil akhir penguasaan konsep siswa. Siswa juga diberikan angket minat belajar, untuk mengetahui minat belajar siswa pada materi sistem pernapasan setelah menggunakan alat praktikum biologi sederhana.

3. Pasca Penelitian

Yayang Yuliani, 2018

**PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA**

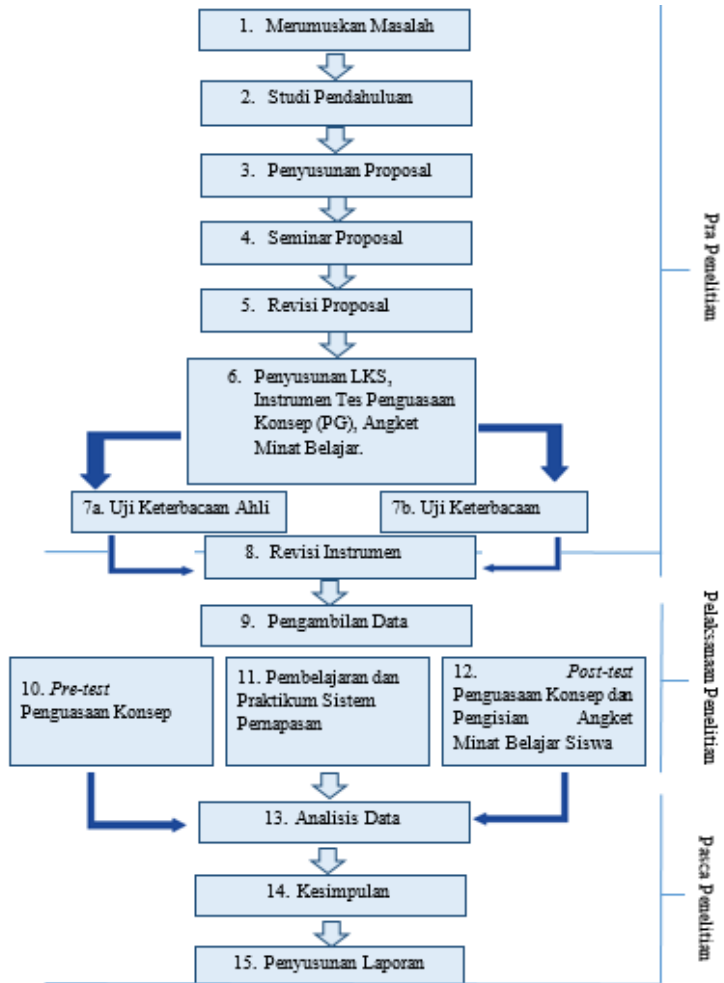
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

- a. Data hasil analisis tes penguasaan konsep dianalisis.
- b. Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh.
- c. Laporan penelitian sesuai dengan keseluruhan alur.

Yayang Yuliani, 2018

*PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu



Gambar 1. Prosedur Penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

- a. Data jawaban soal *pre-test* yang diajukan secara tertulis

Data jawaban soal *pre-test* yang diajukan secara tertulis diperoleh pada pertemuan pertama sebelum pembelajaran dan pelaksanaan praktikum membuat model sistem pernapasan sederhana dan mengukur volume pernapasan manusia. Tes tersebut berisi soal penguasaan konsep. Siswa harus mengisi 20 soal Pilihan Ganda (PG).

- b. Data jawaban soal *post-test* yang diajukan secara tertulis

Data jawaban soal *post-test* yang diajukan secara tertulis diperoleh pada pertemuan kedua setelah pembelajaran dan pelaksanaan praktikum membuat model sistem pernapasan sederhana dan volume pernapasan manusia. Jenis soal *post-test* yang diberikan sama dengan soal *pre-test*. Setelah siswa melakukan pembelajaran, melaksanakan praktikum membuat model sistem pernapasan sederhana, dan praktikum mengukur volume pernapasan manusia diharapkan siswa dapat mengisi pertanyaan pada lembar *post-test* dan menunjukkan peningkatan dibanding dengan jawaban pada soal *pre-test*.

2. Non Tes

Setelah siswa mengisi *post-test*, siswa mengisi angket minat belajar. Angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk memperoleh data mengenai minat belajar siswa terhadap penggunaan bahan ajar berbasis alat praktikum biologi sederhana pada pembelajaran sistem pernapasan. Angket yang sudah dikerjakan oleh siswa kemudian dihitung jumlahnya dengan melakukan skoring.

G. Analisis Data

Data yang didapatkan diolah dengan acuan rumusan dan pertanyaan pada penelitian. Data yang diperoleh berupa hasil tes penguasaan konsep dan hasil pengisian angket minat belajar siswa.

1. Analisis Tes Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep siswa setelah diterapkannya bahan ajar tentang materi sistem pernapasan dilihat dari hasil data nilai *post-test*. Kemudian dikategorikan berdasarkan skala kategori kemampuan menurut Arikunto (2007).

Yayang Yuliani, 2018

**PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Sedangkan untuk melihat tingkat penguasaan konsep yaitu diambil dari data penguasaan konsep siswa terkait materi sistem pernapasan yang telah didapatkan dari *pre-test* dan *post-test* diuji dengan menggunakan uji *gain*. Hal ini dilakukan karena hanya ada satu sampel yang di analisis sehingga tidak untuk dibandingkan melainkan untuk melihat peningkatannya saja. Pemahaman konseptual ini dapat dianalisis menggunakan uji *gain* ternormalisasi (N-gain). Untuk mengetahui hasil yang diperoleh, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

Menghitung skor dari setiap jawaban pada *pretest* dan *posttest*.

a. Menghitung *Gain*

Gain merupakan selisih skor pada saat *pretest* dengan skor *posttest*. Untuk menentukan *gain* digunakan rumus sebagai berikut:

$$G = S_2 - S_1$$

Keterangan:

G : *gain*
 S₁ : Skor *pretest*
 S₂ : Skor *posttest*

b. Menghitung *gain* ternormalisasi.

Penguasaan konsep sistem pernapasan, selanjutnya dapat dilihat dengan melakukan analisis skor *gain* ternormalisasi. Skor *gain* ternormalisasi merupakan perbandingan dari skor *gain* actual dengan skor *gain* maksimum. Skor *gain* actual yaitu skor *gain* yang diperoleh oleh siswa, sedangkan skor *gain* maksimum yaitu skor tertinggi yang mungkin diperoleh oleh siswa. Rumus *gain* ternormalisasi sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{\% \langle Sf \rangle - \% \langle Si \rangle}{100 - \% \langle Si \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: rata-rata *gain* ternormalisasi

Yayang Yuliani, 2018

**PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
 SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
 MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

- <G> : rata-rata *gain* aktual
 <G> maks : *gain* maksimum yang mungkin terjadi
 <Si> : Rata-rata skor *Pre-test*
 <Sf> : Rata-rata skor *Post-test*

c. Analisis Penguasaan Konsep Siswa

Adapun langkah analisis data yaitu:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data dari kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak (Hartono, 2004). Dalam menghitung normalitas distribusi kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-wilk* dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data *test* penguasaan konsep dan minat belajar siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *test* penguasaan konsep dan minat belajar siswa berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

a) Jika pengujian signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

b) Jika pengujian signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Berdasarkan Tabel 4.6 data penguasaan konsep siswa berdistribusi tidak normal, maka H_1 diterima.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians skor yang diukur pada kedua sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Populasi dengan varians yang sama besar dinamakan populasi dengan varians yang homogen, sedangkan populasi dengan varians yang tidak sama besar dinamakan populasi dengan varian yang heterogen. Dalam menghitung homogenitas distribusi kelompok sampel digunakan dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data *test* penguasaan konsep dan minat belajar siswa memiliki varian yang sama.

H_1 : Data *test* penguasaan konsep dan minat belajar siswa memiliki varian yang berbeda.

Yayang Yuliani, 2018

**PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI
 SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP
 MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- b) Jika signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Berdasarkan Tabel 4.6 data penguasaan konsep siswa homogen, maka H_0 diterima.

c. Uji Beda Rata-Rata

Uji prasyarat menunjukkan bahwa data tidak normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji non parametrik yaitu dengan uji *Wilcoxon*. Uji *Wilcoxon* dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berpasangan. Uji *Wilcoxon* pada penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS version 17.0*. Jika p value hasil perhitungan lebih kecil dari 0,05 maka hipotesis diterima, tetapi jika p value hasil perhitungan lebih besar dari 0,05 maka hipotesis ditolak.

2. Analisis Minat Belajar Siswa

Setelah angket minat belajar siswa pada pembelajaran sistem pernapasan diisi oleh siswa, tahap berikutnya yaitu melakukan analisis data tentang minat belajar siswa, dilakukan dengan menggunakan teknik skoring. Aturan pemberian skor pada angket minat belajar dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Aturan Pemberian Skor

Keterangan	Skor Pernyataan Negatif	Skor Pernyataan Positif
Sangat Setuju	1	5
Setuju	2	4
Ragu-Ragu	3	3
Tidak Setuju	4	2
Sangat Tidak Setuju	5	1

(Keller, 2000)

:

Untuk mengetahui minat belajar siswa, dilakukan perhitungan dengan rumus

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\text{Skor Rata-Rata} = \frac{\sum \text{Jumlah Skor Responden}}{\sum \text{Pernyataan}}$$

Setelah diperoleh skor minat belajar masing-masing siswa, kemudian untuk mengetahui kategori motivasi belajar dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kategori Minat Belajar Siswa

Skor	Kategori
1,00 – 1,49	Tidak Baik
1,50 – 2,49	Kurang Baik
2,50 – 3,49	Cukup Baik
3,50 – 4,49	Baik
4,50 – 5,00	Sangat Baik

(Keller, 2000)

Yayang Yuliani, 2018

PENGARUH BAHAN AJAR BERBASIS ALAT PRAKTIKUM BIOLOGI SEDERHANA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN TERHADAP MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu