

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasy-experiment*. Menurut Sugiyono (2017), desain *quasy-experiment* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak sepenuhnya bisa mengontrol variabel - variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen. Design penelitian *quasy-experiment* dengan menggunakan pola *pretest* dan *posttest control group design*.

Tabel 3.1
Desain Penelitian *pretest* dan *posttest control group design*.

No.	Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
1.	Eksperimen	O ₁	X	O ₂
2.	Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

- O₁ : *Pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol
- O₂ : *Post-test* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol
- X : Pembelajaran praktikum menggunakan pohon filogenetik
- : Pembelajaran praktikum verifikasi

B. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini dijeaskan sebagai berikut.

1. Penguasaan konsep yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah siswa memahami konsep dari tumbuhan berbiji. Penguasaan konsep ini akan diukur dengan menggunakan tes tertulis yang terdiri atas 20 butir soal pilihan ganda konsep tumbuhan berbiji. Tes penguasaan konsep ini akan diberikan kepada kedua kelas yang akan diteliti

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUASAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

- (kelas kontrol dan kelas eksperimen). Hasil rata-rata dari tes ini akan dianalisis menggunakan uji-T.
2. Kemampuan argumentasi dapat diartikan sebagai dapat atau tidaknya siswa dalam mengemukakan pendapat pada konsep tumbuhan berbiji, yang diuji melalui lembar argumentasi yang terdiri dari 5 soal uraian berupa pernyataan, yang penilaiannya diadaptasi dari *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP, 1958). Aspek-aspek argumentasi yang diukur adalah *Data, Claim, Warrant, dan Backing*. *Rebuttal* tidak diukur karena data diuji melalui tes tertulis berupa soal uraian bebas.

C. Populasi, Lokasi dan Subyek Penelitian 24

Populasi dari penelitian ini adalah pe... n konsep dan kemampuan argumentasi siswa disalah satu SMAN di Kota Bandung. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2017 - Februari 2018. Sampel dari penelitian ini adalah penggunaan pohon filogenetik pada materi tumbuhan berbiji. Pada penelitian ini terdapat kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran tumbuhan berbiji dengan metode praktikum menggunakan pohon filogenetik, sementara kelas kontrol diberikan pendekatan konvensional (menggunakan praktikum verifikasi).

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tes penguasaan konsep dan angket respon siswa. Pengumpulan dan analisis data dilakukan menjadi beberapa tahap yang ditunjukkan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2

Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis data	Tujuan	Jenis Instrumen
1.	Penguasaan konsep	Memperoleh informasi mengenai penguasaan konsep tumbuhan berbiji yang dimiliki siswa.	Tes penguasaan konsep
2.	Kemampuan Argumentasi	Mengukur kemampuan argumentasi siswa secara tertulis	Lembar kemampuan argumentasi
3.	Angket respon siswa	Informasi tanggapan siswa mengenai kegiatan pembelajaran tumbuhan	Lembar angket

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUASAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

No.	Jenis data	Tujuan	Jenis Instrumen
		berbiji menggunakan pohon filogenetik.	
4.	Wawancara	Memperoleh informasi siswa mengenai pembelajaran tumbuhan berbiji menggunakan pohon filogenetik.	Lembar pertanyaan wawancara

E. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data dalam penelitian ini digunakan instrumen penelitian berupa tes penguasaan konsep, tes kemampuan argumentasi, lembar angket, dan pertanyaan wawancara. Berikut adalah penjelasan dari instrumen penelitian yang digunakan.

1. Tes Penguasaan Konsep

Tes penguasaan konsep adalah tes yang digunakan untuk mengetahui informasi mengenai perubahan penguasaan konsep siswa mengenai tumbuhan berbiji (Spermatophyta). Tes penguasaan konsep ini berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir. Tes ini diberikan pada awal dan akhir pembelajaran, pada kelas kontrol dan eksperimen. Berikut ini adalah kisi-kisi dari tes penguasaan konsep siswa.

Tabel 3.3

Kisi-Kisi Tes Penguasaan Konsep

No.	Kriteria	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	Menjelaskan karakteristik tumbuhan berbiji (Spermatophyta).	2	1,2
2.	Mengklasifikasikan tumbuhan ke dalam kelompok Angiospermae dan Gymnospermae berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki	4	3,4,5,6
3.	Membandingkan reproduksi Angiospermae dan Gymnospermae.	2	7,8
4.	Menjelaskan ciri umum dan ciri khas tumbuhan Gymnospermae.	2	9,10

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUNAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

5.	Menjelaskan ciri umum dan ciri khas tumbuhan Angiospermae	2	11,12
6.	Membandingkan ciri tumbuhan dikotil dan monokotil	4	13,14,15,16
7.	Mengklasifikasikan suatu tumbuhan digolongkan ke dalam tumbuhan dikotil atau monokotil	3	17,18,19
8.	Memberikan contoh tumbuhan berbiji terkait dengan peranannya	1	20

2. Tes Kemampuan Argumentasi

Tes kemampuan argumentasi merupakan instrumen yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan argumentasi siswa yang berupa soal pernyataan sebanyak 5 butir. Berikut adalah kisi-kisi instrumen tes kemampuan argumentasi.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Tes Kemampuan Argumentasi

No.	Kriteria	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	Mengklasifikasikan tumbuhan ke dalam kelompok Angiospermae dan Gymnospermae berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki.	2	26, 27
2.	Menjelaskan ciri umum dan ciri khas tumbuhan Gymnospermae.	1	28
3.	Menjelaskan ciri umum dan ciri khas tumbuhan Angiospermae.	1	29
4.	Membandingkan ciri tumbuhan dikotil dan monokotil.	1	30

3. Angket Respon Siswa

Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang diketahuinya (Arikunto, 2006). Kuesioner atau angket pada penelitian ini sebanyak 13 pernyataan yang menggunakan bentuk *rating-scale* (skala bertingkat) dimana terdapat

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUASAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

sebuah pernyataan yang diikuti oleh kolom-kolom yang menunjukkan mulai dari sangat setuju hingga tidak setuju.

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

No	Indikator	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	Mengetahui pengaruh penggunaan pohon filogenetik di dalam kelas.	5 Butir	1,2,3,4,5
2.	Mengetahui ketertarikan siswa terhadap penggunaan pohon filogenetik	5 Butir	6,7,8,9
3.	Mengetahui kelebihan dari penggunaan pohon filogenetik dalam pembelajaran klasifikasi	3 Butir	10,11,12,13

4. Wawancara

Wawancara atau kuesioner lisan adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari narasumber (Arikunto, 2006). Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini digunakan sebagai data sekunder.

Lembar wawancara yang digunakan bertujuan untuk menggali informasi dari siswa terkait pembelajaran praktikum berbasis pohon filogenetik pada materi Spermatophyta. Sebanyak empat siswa yang terdistribusi dari satu siswa yang berada pada tingkat pemahaman tinggi, dua siswa dari pada tingkat pemahaman sedang, dan satu siswa dari tingkat pemahaman rendah. Wawancara ini dilakukan pada kelas eksperimen. Berikut ini adalah kisi-kisi dari wawancara siswa.

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Wawancara Siswa

No	Indikator	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	Mengetahui pengalaman menggunakan pohon filogenetik.	5 Butir	1, 3, 4
2.	Mengetahui ketertarikan siswa	5 Butir	5,7,8

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUNAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUSAHAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

	terhadap penggunaan pohon filogenetik.		
3.	Mengetahui kendala dari penggunaan pohon filogenetik dalam pembelajaran klasifikasi.	3 Butir	2, 6

F. Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen soal yang digunakan untuk pengambilan data telah di *judgement* oleh dosen ahli. Selanjutnya diuji cobakan pada siswa yang telah mendapatkan materi dunia tumbuhan yakni kelas XI IPA di salah satu SMAN di Kota Bandung. Pengujian soal dilakukan dengan soal yang diujikan sebanyak 27 soal pada 33 siswa kelas XI IPA. Tujuan pengujian soal ini adalah untuk mengetahui kelayakan instrumen agar dapat digunakan dan memberikan informasi agar dapat diadakan perbaikan bagi soal yang dianggap kurang baik.

Instrumen yang baik untuk digunakan dalam penelitian perlu diuji validitas dan realibilitas (Arikunto, 2006). Instrumen yang baik untuk mendapatkan data adalah instrumen yang valid dan reliabel agar data yang diperoleh sesuai dengan kenyataan dan dapat dipercaya.

Pada penelitian ini dilakukan analisis butir soal yakni pada instrumen penguasaan konsep dan instrumen kemampuan argumentasi bertujuan untuk melakukan perbaikan. Diuji pula daya pembeda dan taraf kesukaran pada setiap soal untuk mengetahui mutu soal. Analisis butir soal ini dilakukan dengan bantuan dari aplikasi ANATES V4.

Pengembangan instrumen penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Melakukan *judgment* kepada dosen ahli;
2. Melakukan uji coba instrumen yang dilakukan pada siswa yang telah mengampu materi Spermatophyta;
3. Melakukan analisis butir soal dengan aplikasi ANATES V4 ;
4. Melakukan seleksi terhadap soal yang memiliki karakter soal yang kurang baik;
5. Melakukan revisi untuk soal-soal yang belum memenuhi syarat soal yang layak namun masih memiliki beberapa karakter yang baik.

Berikut ini adalah penjelasan dari setiap uji yang dilakukan :

a) Uji Validitas Instrumen

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUNAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid memiliki nilai validitas yang tinggi (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini uji validitas dilakukan menggunakan ANATES V4, setelah nilai validitasnya diketahui kemudian akan diinterpretasikan dan digolongkan ke dalam lima golongan. Kriteria validitas soal dalam mengklasifikasikan butir soal terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Kriteria Validitas Soal

Rentang	Klasifikasi
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006)

Berdasarkan hasil pengujian analisis butir soal yang dilakukan menggunakan aplikasi ANATES V4, maka diperoleh persentase hasil dari validitas instrumen penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Persentase Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Penguasaan Konsep dan Kemampuan Argumentasi

Keterangan	Penguasaan Konsep		Kemampuan Argumentasi	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Tinggi	-	-	1	20
Tinggi	1	4	1	20
Cukup	10	37	2	40
Rendah	9	33	1	20
Sangat Rendah	7	26		

Berdasarkan hasil Tabel 3.8, pada instrumen penguasaan konsep terdapat sebanyak 1 soal dikategorikan memiliki validitas yang

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUASAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

tinggi, 10 soal dikategorikan cukup, 9 soal memiliki validitas yang rendah, dan 7 soal memiliki validitas sangat rendah. Pada instrumen kemampuan argumentasi terdapat 1 butir soal dikategorikan memiliki validitas yang sangat tinggi, 1 soal dikategorikan tinggi, 2 soal dikategorikan memiliki validitas yang cukup, dan 1 soal dikategorikan rendah.

b) Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui keajegan atau ketetapan hasil pengukuran soal, maksudnya adalah ketika siswa dites dengan soal yang sama maka siswa tersebut akan tetap berada pada kelompok yang sama. Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen sudah baik. Instrumen yang baik adalah tidak akan tendensius mengarahkan responden memilih jawaban-jawaban tertentu (Arikunto, 2006). Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini dilakukan menggunakan ANATES V4. Nilai yang dihasilkan pada pengujian dapat dikategorisasikan sesuai kriteria di Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kriteria Realibilitas Soal

Rentang	Klasifikasi
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006)

Berdasarkan hasil pengujian analisis butir soal yang dilakukan menggunakan ANATES didapatkan hasil realibilitas dari instrumen penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi secara berturut-turut

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUNAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

adalah 0,75 dan 0,62. Baik instrumen penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi dikategorikan memiliki realibilitas tinggi, selengkapnya hasil uji coba terdapat pada Lampiran 10 dan 11.

c) Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Karena soal yang terlalu mudah membuat siswa tidak termotivasi untuk berpikir tingkat tinggi, sementara soal yang terlalu sulit akan membuat siswa putus asa (Arikunto, 2006). Maka diperlukan analisis tingkat kesukaran soal yang bertujuan untuk mengetahui klasifikasi soal apakah soal termasuk ke dalam golongan mudah, sedang, atau sukar. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan ANATES V4. Hasil pengujian akan dikategorisasikan sesuai kriteria pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria Soal
0,00-0,29	Sukar
0,30-0,69	Sedang
0,70-1,00	Mudah

Berdasarkan pengujian tingkat kesukaran soal penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi menggunakan ANATES maka didapatkan hasil yang disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11
Presentase Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Penguasaan Konsep dan Kemampuan Argumentasi

Keterangan	Penguasaan Konsep		Kemampuan Argumentasi	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Sukar	7	26	1	20
Sedang	19	70	4	80
Mudah	1	4		

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUASAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

Dari hasil yang didapatkan, pada instrumen tes penguasaan konsep terdapat 7 soal yang memiliki kategori soal yang sukar, lalu memiliki 19 butir soal dengan kategori sedang dan 1 butir soal berada pada kategori mudah. Sedangkan pada instrumen kemampuan argumentasi, terdapat sebanyak 1 butir soal yang dikategorikan sukar dan 4 butir soal dikategorikan mudah.

d) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal menunjukkan kemampuan soal untuk membedakan siswa dengan kemampuan penguasaan konsep tinggi dengan siswa yang memiliki penguasaan konsep rendah (Arikunto, 2006). Pengujian daya pembeda soal dilakukan menggunakan *software* ANATES V4. Berikut adalah kriteria daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Kriteria Daya Pembeda Soal

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00-0,19	Jelek
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali

Berdasarkan hasil analisis butir soal maka didapatkan nilai dari daya pembeda dari instrumen penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi yang disajikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13
Persentase Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Penguasaan Konsep dan Kemampuan Argumentasi

Keterangan	Penguasaan Konsep		Kemampuan Argumentasi	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Jelek	8	30		
Cukup	4	15		
Baik	13	48	2	40
Baik Sekali	2	7	3	60

Hasil uji daya pembeda menunjukkan sebanyak 8 butir soal dikategorikan jelek, 4 butir soal dikategorikan memiliki daya pembeda

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUNAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

yang cukup, 13 butir soal dikategorikan memiliki daya pembeda yang baik, dan 2 butir soal dikategorikan baik sekali.

Berdasarkan pemaparan di atas, secara empiris kualitas butir soal ditentukan melalui statistika butir soal diantaranya meliputi : tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Klasifikasi kualitas butir soal diadaptasi dari aturan yang ditentukan oleh Zainul (2002) yang dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14
Klasifikasi kualitas butir soal

Kategori	Kriteria
Terima	Apabila : (1) Validitas $\geq 0,40$ (2) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, (3) Daya Pembeda $\geq 0,40$
Revisi	Apabila : (1) Daya Pembeda $\geq 0,40$; Tingkat Kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; Validitas $\geq 0,40$ (2) Daya Pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; Validitas $\geq 0,40$ (3) Daya Pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; Validitas antara 0,200 sampai 0,40
Tolak	Apabila : (1) Daya Pembeda $< 0,40$; Tingkat Kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; (2) Validitas $< 0,20$ (3) Daya Pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

Dari aturan di atas maka dapat diperoleh keputusan analisis butir soal penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi yang disajikan pada Tabel 3.15 dan 3.16.

Tabel 3.15
Keputusan Analisis Butir Soal Instrumen Penguasaan Konsep

No	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Realibilitas		Keputusan
	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	
1.	48,48	SD	0,67	B	0,58	C	0,75	T	Terima

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUASAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

No	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Realibilitas		Keputusan
	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	
2.	69,70	SD	0,56	B	0,48	C			Terima
3.	57,58	SD	0,33	C	0,34	R			Terima
4.	69,70	SD	0,22	C	0,34	R			Revisi
5.	39,39	SD	0,56	B	0,32	R			Revisi
6.	54,55	SD	1,0	BS	0,73	T			Terima
7.	60,61	SD	0,78	BS	0,48	C			Terima
8.	87,88	SM	0,22	C	0,43	C			Terima
9.	63,64	SD	0,67	B	0,58	C			Terima
10.	18,18	SK	0,0	JK	0,08	SR			Tolak
11.	36,36	SD	0,44	B	0,35	R			Revisi
12.	9,09	SSK	0,0	JK	0,09	SR			Tolak
13.	51,52	SD	0,56	B	0,50	C			Terima
14.	54,55	SD	0,11	JK	0,23	R			Revisi
15.	21,21	SK	0,11	JK	0,11	SR			Revisi
16.	66,67	SD	0,56	B	0,51	C			Terima
17.	33,33	SD	0,44	B	0,33	R			Revisi
18.	45,45	SD	0,56	B	0,37	R			Revisi
19.	12,12	SSK	-0,11	JK	-0,25	SR			Tolak
20.	6,06	SSK	-0,22	JK	-0,39	SR			Tolak
21.	42,42	SD	0,44	B	0,35	R			Revisi
22.	15,15	SK	0,0	JK	-0,06	SR			Tolak
23.	63,64	SD	0,67	B	0,56	C			Terima
24.	63,64	SD	0,44	B	0,42	C			Terima
25.	60,61	SD	0,56	B	0,51	C			Terima
26.	18,18	SK	0	JK	-0,06	SR			Tolak
27.	45,45	SD	0,33	C	0,25	R			Revisi

Ket: SSK:Sangat sukar, SK: Sukar, SD: Sedang, SM: Sangat Mudah, C: Cukup, B: Baik, BS: Baik Sekali, JK : Jelek, T: tinggi, R: Rendah, SR: Sangat Rendah

Tabel 3.16

Keputusan Analisis Butir Soal Instrumen Kemampuan Argumentasi

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUSAHAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

No	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Realibilitas		Keputusan
	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	Indeks	Ket.	
1.	0,63	SD	0,73	BS	0,55	C	0,62	T	Terima
2.	0,40	SD	0,80	BS	0,78	T			Terima
3.	0,40	SD	0,40	B	0,56	C			Terima
4.	0,53	SD	0,93	BS	0,82	ST			Terima
5.	0,20	SK	0,40	B	0,35	R			Revisi

Ket: SK: Sukar, SD: Sedang, B: Baik, BS: Baik Sekali, T: tinggi, R: Rendah, ST: Sangat Tinggi

G. Analisis Data

1. Pengolahan Data Tes Penguasaan Konsep dan Kemampuan Argumentasi

Tes penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi dilakukan untuk melihat hasil belajar dan kemampuan argumentasi siswa dalam pembelajaran tumbuhan berbiji. Tes ini akan dilaksanakan dengan *Pretest* dan *Post-test*. Data yang diperoleh akan diolah dengan langkah-langkah berikut :

a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah suatu variabel terdistribusi normal. Data yang terdistribusi normal merupakan syarat untuk menguji menggunakan statistika parametrik, jika tidak terdistribusi normal maka menggunakan statistika non parametrik. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menghitung *Skewness/Kurtosis* melalui aplikasi *SPSS 22*. Adapun kriteria untuk menentukan data yang diuji terdistribusi normal atau tidak, dengan $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17
Kriteria Uji Normalitas

<i>Skewness/Kurtosis</i>	
Jika nilai: <i>Skewness/Std Error Skewness</i> Atau <i>Kurtosis/ Std Error Kurtosis</i> Pada rentang $-2 < x < 2$	Data berdistribusi normal

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUASAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

Pada penelitian ini terdapat empat data yang akan diuji normalitas yakni berupa *Pretest* dan *Post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol.

b) Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui sama tidaknya varians-variens variabel bebas. Uji homogenitas menggunakan *Test of homogeneity of Variance* melalui aplikasi SPSS 22. Berikut merupakan kriteria yang menjadi acuan apakah data yang dianalisis bersifat homogen atau heterogen dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18

Kriteria Uji Homogenitas

Nilai Probabilitas (Asymp. Sig)	Keterangan
> 0,05	Data Homogen
< 0,05	Data Tidak Homogen

c) Uji Beda (*Independent t-test*)

Uji beda dua rata-rata ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan rerata pada data *Pretest* dan *Post-test* pada kelas kontrol dan eksperimen. Hasil pengujian rerata ini akan dijadikan pertimbangan untuk penarikan kesimpulan. Pengujian data dengan uji t memiliki syarat yakni data yang ada harus terdistribusi *normal dan homogen*. Kedua uji hipotesis ini dilakukan pada aplikasi SPSS 22. Berikut ini merupakan acuan dalam pengambilan keputusan yakni sebagai berikut.

Tabel 3.19

Kriteria Uji Hipotesis

Nilai Probabilitas (Asymp. Sig)	Keterangan
Nilai sig > α (0,05)	Tidak berbeda signifikan
Nilai sig < α (0,05)	Berbeda signifikan

d) Analisis Regresi Linear

Suatu data yang terdiri atas dua atau lebih variabel, adalah sewajarnya untuk dipelajari cara bagaimana variabel-variabel itu berhubungan. Hubungan yang didapat pada umumnya dinyatakan dalam bentuk persamaan matematik yang menyatakan hubungan fungsional antara variabel-variabel. Studi yang menyangkut masalah ini dikenal dengan *Analisis Regresi* (Sudjana, 2013). Dalam analisis regresi akan dibedakan

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUNTAHAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUNTAHAN KONSEP DAN KEMUNTAHAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

dua jenis variabel yakni variabel bebas (X) dan terikat (Y). Analisis regresi bertujuan untuk menentukan hubungan fungsional yang diharapkan berlaku untuk populasi berdasarkan data sampel yang diambil. Hubungan fungsional ini dituliskan dalam bentuk persamaan matematis disebut *persamaan regresi*. Berdasarkan hasil persamaan regresi tersebut dapat menentukan linearitas dari data dengan menggunakan *diagram pencar* (Lampiran 20). Berikut ini adalah persamaan regresi linear.

$$\text{Persamaan linear: } Y = a + bX$$

e) Uji *Pearson Correlation*

Uji *Pearson correlation* merupakan bagian dari statistika parametrik (yang memerlukan *asumsi normalitas dan linearitas*). Uji ini bertujuan untuk mengetahui derajat hubungan antar variabel bebas dan variabel terikat, serta arah hubungan antar variabel dapat bersifat positif atau negatif. Sebelum melakukan uji korelasi, dilakukan *Analisis Regresi Linear* untuk menguji data apakah linear atau tidak. Pada uji *Pearson correlation*, nilai korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah (Sugiyono, 2012). Dalam penentuan korelasi pula dapat dianalisis kekuatan dan arah hubungan antar variabel yang diujikan, kriteria kekuatan dan arah hubungan ini dapat dilihat pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21
Interpretasi Koefisien Korelasi

Kekuatan Hubungan	
Interval Correlation Coefficient	Tingkat Hubungan
0,80 - 1,00	Sangat Kuat
0,60 - 0,79	Kuat
0,40 - 0,59	Cukup Kuat
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,199	Sangat Rendah
Arah Hubungan	
Nilai Correlation Coefficient	Arah Hubungan
Positif	Searah
Negatif	Tidak Searah

(Riduwan, 2009)

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUNTAHAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUNTAHAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

2. Mengolah Skor

a) Penguasaan Konsep

Perhitungan skor penguasaan konsep siswa dilakukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jawaban benar siswa}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

b) Kemampuan Argumentasi

Hasil data kemampuan argumentasi siswa dianalisis dengan skala *likert*, untuk menentukan kategori *level* kemampuan argumentasi siswa.

Tabel 3.22
Penentuan Skor pada Kriteria *Level* Kemampuan Argumentasi

Level Kemampuan Argumentasi	Kriteria	Skor
Level 1	Hanya mengandung <i>Claim</i>	1
Level 2	Mengandung <i>Claim</i> dan <i>Data</i> dan/atau terdapat <i>Warrant</i>	2
Level 3	Mengandung <i>Claim</i> , <i>Data</i> , <i>Warrant</i> dan <i>Backing</i> atau <i>Qualifier</i>	3

Perhitungan skor kemampuan argumentasi siswa dilakukan dengan menggunakan formula tersebut.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor jawaban siswa (f)}}{\text{Skor maksimum}}$$

Setelah dilakukan perhitungan skor, dilakukan perhitungan skala *likert* sehingga didapatkan rentang kriteria kemampuan argumentasi siswa untuk mengkategorikan *level* kemampuan argumentasi siswa berdasarkan skor.

Tabel 3.23
Interpretasi Skor Kemampuan Argumentasi

Level Kemampuan Argumentasi	Skor
Level 1	0,00-0,33
Level 2	0,34-0,66
Level 3	0,67-1,00

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

3. Angket

Data angket diolah dengan cara menghitung persentase pada setiap kategori pada pernyataan. Perhitungan persentase dilakukan menggunakan formula berikut ini.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Frekuensi jawaban siswa (f)}}{\text{Jumlah keseluruhan siswa}} \times 100\%$$

4. Wawancara

Pengolahan data wawancara dilakukan secara deskriptif.

H. Prosedur Penelitian

1. Tahapan Persiapan

- a) Menganalisis masalah, melakukan kajian pustaka mengenai pohon filogenetik
- b) Menyusun proposal penelitian, membuat tahapan rencana penelitian.
- c) Penyusunan instrumen. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal penguasaan konsep, soal kemampuan argumentasi, angket respon siswa, dan wawancara.
- d) Melakukan *Judgement instrument*.
- e) Melakukan observasi.

2. Tahapan Pelaksanaan

- a) Kelas eksperimen maupun kontrol diberi *pretest* berupa tes penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi tentang tumbuhan berbiji.
- b) Proses pembelajaran berlangsung dimana satu kelas diberi perlakuan menggunakan pohon filogenetik (kelompok eksperimen) dan satu kelas lainnya tidak diberikan pembelajaran dengan menggunakan pohon filogenetik (Kelompok kontrol).
- c) Setelah melakukan pembelajaran, dilakukan *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui pengetahuan akhir dan kemampuan argumentasi.
- d) Bersamaan dengan pelaksanaan *post-test*, siswa mengisi angket mengenai respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan pohon filogenetik.
- e) Dilakukan wawancara terhadap beberapa siswa terpilih.

3. Tahapan Penarikan Kesimpulan

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGUASAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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

Melakukan olah data dan analisis data. Kemudian melakukan penarikan kesimpulan mengenai pengaruh pohon filogenetik dalam materi tumbuhan berbiji terhadap kemampuan argumentasi dan penguasaan konsep siswa.

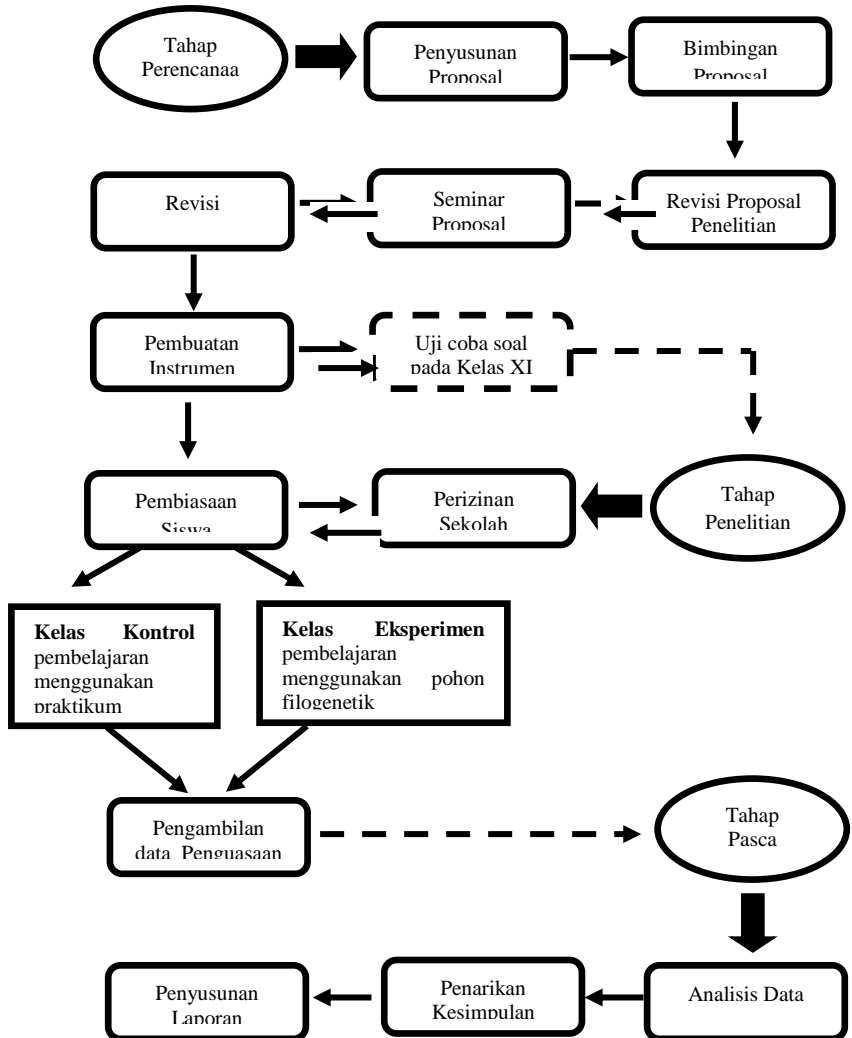
\

I. Alur Penelitian

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Resti Lutfiani, 2018

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI

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