

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan metode penelitian *quasi experiment*. Pada penelitian *quasi experiment* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang digunakan merupakan kelompok yang sudah terbentuk secara natural dan bukan merupakan kelompok yang dibentuk secara random oleh peneliti (Creswell, 2009).

Desain penelitian pada penelitian ini merupakan *nonequivalent (pre-test and post-test) control-group design*. Pada desain penelitian jenis ini, kedua kelompok kontrol dan eksperimen diberikan *pre-test* dan *post-test* dan hanya kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan (Creswell, 2009). Lebih lanjut, desain penelitian digambarkan pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ = tes awal (sebelum perlakuan)

O₂ = tes akhir (setelah perlakuan)

X₁ = penerapan pembelajaran tumbuhan berbiji menggunakan pohon filogenetik

- = penerapan pembelajaran tumbuhan berbiji konvensional, yaitu praktikum klarifikasi verifikasi tanpa menggunakan pohon filogenetik.

Penelitian dilakukan di dua kelas dengan satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Pembelajaran klasifikasi tumbuhan berbiji pada kelas eksperimen dilakukan melalui praktikum dengan pendekatan kladistik. Sedangkan pembelajaran klasifikasi tumbuhan berbiji yang pada kelas kontrol dilakukan dengan praktikum verifikasi.

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA tersebut dengan sampel siswa kelas X sebanyak dua kelas yang dipilih secara *random sampling*.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah tes objektif, angket, dan pertanyaan wawancara dengan keterangan sebagai berikut:

1. Tes Objektif

Tes objektif berkaitan dengan konsep tumbuhan berbiji diberikan sebagai soal *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk pilihan ganda. Hasil *post-test* dari tes objektif ini akan digunakan untuk mengelompokkan siswa di kelas eksperimen menjadi siswa dengan pencapaian tinggi, sedang, dan rendah untuk selanjutnya dibawa kepada tahap wawancara. Di samping itu, hasil tes objektif akan diuji korelasinya dengan motivasi belajar siswa.

Tabel 3.2 Kisi-kisi tes objektif

Indikator	Jenjang kognitif	Jumlah Soal
Menjelaskan karakter tumbuhan berbiji (Spermatophyta)	C2 konseptual C2 faktual	2
Mengklasifikasi-kan tumbuhan ke dalam kelompok Angiospermae dan Gymnospermae berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki.	C2 konseptual	4
Membandingkan reproduksi Angiospermae dan Gymnospermae.	C2 konseptual	1
Menjelaskan ciri umum dan ciri khas tumbuhan Gymnospermae	C2 konseptual C2 faktual	3
Menjelaskan ciri umum dan ciri khas tumbuhan Angiospermae	C2 konseptual	2
Membandingkan ciri tumbuhan dikotil dan monokotil	C2 konseptual	3
Menentukan ciri primitif dan ciri kemajuan suatu tumbuhan	C3 konseptual	1
Mengklasifikasi-kan suatu tumbuhan digolongkan ke dalam tumbuhan dikotil atau monokotil	C3 konseptual C2 konseptual	4

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

Indikator	Jenjang kognitif	Jumlah Soal
Memberikan contoh tumbuhan berbiji terkait dengan peranannya	C1 konseptual	1

2. Soal Mengenai Pohon Filogenetik

Pertanyaan mengenai pohon filogenetik hanya di berikan kepada siswa di kelas eksperimen yang telah dikenalkan dengan pohon filogenetik. Soal pohon filogenetik ini diberikan sebagai data sekunder untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai pohon filogenetik itu sendiri. Adapun kisi-kisi dari soal pohon filogenetik yang diberikan tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 3.3 Kisi-kisi soal pohon filogenetik

Indikator	Jenjang Kognitif	No. soal
Menentukan ciri bersama (sinapomorf)	C3, C4	23, 26
Menentukan clade	C3	24
Menentukan ciri khas	C3, C4	25, 27
Menentukan hubungan kekerabatan	C3	28
Merekonstruksi topologi pohon	C4	29
Menentukan <i>outgroup</i>	C3	30

3. Angket Motivasi

Angket yang diberikan merupakan angket tertutup dengan gradasi jawaban dari 'sangat tidak sesuai dengan saya' sampai 'sangat sesuai dengan saya' yang diukur dalam skala 1 (sangat tidak sesuai dengan saya) sampai 7 (sangat sesuai dengan saya). Angket ini diberikan kepada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol setelah pembelajaran berakhir. Pemberian angket ini bertujuan untuk mengetahui motivasi belajar dari masing-masing siswa. Angket yang digunakan merupakan adaptasi dari angket motivasi yang dikembangkan oleh Pintrich et al. (1991). Pernyataan-pernyataan pada angket terdiri dari pernyataan yang berbunyi negatif dan juga positif. Pada pernyataan-pernyataan positif, skala 1 bermakna sangat tidak sesuai dengan saya dan skala 7 bermakna sangat sesuai dengan saya.

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

Tetapi pada pernyataan yang berbunyi negatif, skala 1 diinterpretasi sebagai sangat sesuai dengan saya dan skala 7 diinterpretasi dengan sangat tidak sesuai dengan saya.

Tabel 3.4 Kisi-kisi pertanyaan angket motivasi belajar
(diadaptasi dari Pintrich, et al., 1991)

Komponen dalam Skala Motivasi	Konten Pertanyaan Angket	No. Soal
Komponen Nilai	Orientasi tujuan intrinsik	1, 16, 22, 24
	Orientasi tujuan ekstrinsik	7, 11, 13, 30
	Kebernilaian tugas	4, 10, 17, 23, 26, 27
Komponen Harapan	Kontrol keyakinan belajar	2, 9, 18, 25
	Keberhasilan diri dalam belajar dan kinerja	5, 6, 12, 15, 20, 21, 29, 31
Komponen Afektif	Tes kegelisahan	3, 8, 14, 19, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37

4. Angket Respon Siswa Mengenai Pohon Filogenetik

Angket ini hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen. Tujuan dari angket ini adalah untuk mengetahui pandangan siswa mengenai pohon filogenetik serta mengetahui bagian pada tahap dalam membuat pohon filogenetik yang dinilai paling sulit. Angket ini merupakan angket tertutup dengan gradasi jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju). Adapun poin-poin utama yang ditanyakan pada angket tersebut digambarkan pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Kisi-kisi pertanyaan respon siswa mengenai pohon filogenetik

Komponen Respon Siswa	No. Soal
Pemahaman materi	1, 3, 15
Motivasi	2, 11, 12, 13, 14
Kemampuan dalam pohon filogenetik	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

5. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data lebih mendalam mengenai penggunaan pohon filogenetik dalam pembelajaran. Berikut dijabarkan kisi-kisi aspek yang akan digali melalui wawancara di dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-kisi pertanyaan wawancara

Aspek yang Digali
Pandangan terhadap pembelajaran menggunakan pohon filogenetik
Penyebab menyukai/tidak menyukai pembelajaran menggunakan pohon filogenetik
Bentuk pembelajaran pohon filogenetik

D. Proses Pengembangan Instrumen

Kelayakan soal angket di *judgement* oleh dosen ahli. Begitupun dengan kelayakan soal konsep yang juga di *judgement* oleh dosen ahli. Setelah melalui tahap *judgement* soal diuji coba kepada siswa kelas XI yang sudah pernah mempelajari materi tumbuhan berbiji. Soal yang sudah diuji kepada siswapun kemudian diuji kelayakannya melalui uji reliabilitas, validitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran soal. Hasil pengujian tersebut dibandingkan dengan kategori dari teori para ahli. Hasil pengujian kelayakan soal akan dijabarkan pada poin-poin selanjutnya.

1. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui stabilitas atau konsistensi dari respon objek uji terhadap instrumen yang diberikan (Creswell, 2009). Hasil uji reliabilitas dari instrumen yang digunakan bernilai **0,71**. Setelah dibandingkan dengan tabel kriteria reliabilitas yang sudah ditentukan ahli, maka reliabilitas dari instrumen yang digunakan dapat dikatakan reliabel dengan skala tinggi.

Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Cukup
0,60 – 0,79	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

(Sumber: Arikunto, 2009)

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

2. Uji validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tiga hal utama yaitu validitas konten, prediktif atau validitas konkuren, dan validitas konstruk (Creswell, 2009). Diuraikan lebih lanjut bahwa validitas konten berkaitan dengan pertanyaan apakah instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang ingin diukur oleh peneliti. Prediktif atau validitas konkuren berkaitan dengan pertanyaan apakah nilai yang diperoleh dapat memprediksi kriteria pengukuran dan apakah hasil yang didapatkan berkorelasi dengan hasil yang lain. Sedangkan validitas konstruk berkaitan dengan pertanyaan apakah soal-soal yang diberikan dapat mengukur konsep. Kriteria validitas berdasarkan Arikunto digambarkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,60	Cukup
0,60 – 0,80	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

(Sumber: Arikunto, 2009)

Kriteria validitas yang dinyatakan oleh para ahli menjadi acuan peneliti dalam menentukan hasil uji validitas instrumen yang akan dipakai. Setelah melakukan pengujian, didapatkan hasil pengujian validitas seperti yang digambarkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil pengujian validitas instrumen penelitian

Koefisien Korelasi	Kategori Validasi	Nomor Soal	Frekuensi	Presentase
0,00 – 0,20	Sangat rendah	1, 7, 17, 18	4	18.18%
0,20 – 0,40	Rendah	3, 4, 5, 8, 11, 13, 15, 16	8	36.36%
0,40 – 0,60	Cukup	2, 9, 10, 12, 14, 19, 20, 21, 22	9	40.91%
0,60 – 0,80	Tinggi	6	1	4.54%
Total			22	100%

3. Uji daya pembeda

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

Uji daya pembeda dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan suatu soal dalam membedakan kelompok pintar dan kurang pintar (Suwarto, 2007). Adapun kriteria daya pembeda digambarkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kriteria daya pembeda soal

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00 - 0,20	Jelek
0,20 - 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Sangat Baik

(Sumber: Arikunto, 2009)

Angka yang telah didapatkan dari hasil perhitungan uji daya pembeda kemudian dibandingkan dengan angka pengelompokan kriteria daya pembeda yang telah ditetapkan oleh ahli. Setelah dibandingkan, didapatkanlah hasil yang dijabarkan pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Hasil pengujian daya pembeda instrumen penelitian

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda	Nomor Soal	Frekuensi	Presentase
0,00 - 0,20	Jelek	1, 7, 13, 17, 18	5	22.73%
0,20 - 0,40	Cukup	3, 4, 8	3	13.64%
0,40 - 0,70	Baik	2, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 22	12	54.54%
0,70 - 1,00	Sangat Baik	6, 19	2	9.09%
Total			22	100%

4. Tingkat kesukaran soal

Uji ini dilakukan untuk menentukan apakah soal instrumen yang digunakan berada dalam kategori sukar, sedang ataukah mudah. Menurut Arikunto (2009), tingkat kesukaran soal diinterpretasi berdasarkan angka yang diperoleh lalu dibandingkan dengan indeks kesukaran yang sudah disepakati para ahli. Berikut merupakan tabel yang menunjukkan indeks kesukaran serta kesukaran soal.

Tabel 3.12 Kriteria tingkat kesukaran soal

Indeks Kesukaran	Kriteria Soal
0,00 - 0,30	Sukar

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2009)

Soal yang telah diuji menghasilkan angka yang kemudian dibandingkan dengan tabel kriteria para ahli. Hasil yang diperoleh dijabarkan pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Hasil pengujian tingkat kesukaran soal instrumen penelitian

Kriteria	No. soal	Jumlah soal	Persentase
Sedang	2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16,19,20,21,22	18	81.81%
Sukar	1,7	2	9.09%
Sangat sukar	17,18	2	9.09%
Total		22	100%

Data-data hasil pengujian yang telah dilakukan menjadi bahan pertimbangan peneliti untuk menentukan soal yang akan dipakai dan soal yang akan dibuang. Hasil uji yang dijadikan bahan pertimbangan adalah hasil uji tingkat kesukaran, daya pembeda, serta validitas. Hasil pertimbangan digambarkan pada Tabel 3.14. Berdasarkan uji kelayakan soal yang telah dilakukan, diputuskan bahwa sebanyak 5 soal tidak dipakai, 11 soal direvisi, 11 soal dipakai tanpa melakukan revisi. Hal ini diputuskan berdasarkan perolehan skor masing-masing soal pada uji validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran soal.

Tabel 3.14 Hasil Keputusan Instrumen Penguasaan Konsep

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas	Keputusan
1	0,18	0,00	0,08	Diterima (revisi)
2	0,69	0,56	0,48	Diterima
3	0,57	0,33	0,34	Diterima (revisi)
4	0,69	0,22	0,34	Diterima (revisi)
5	0,39	0,56	0,32	Diterima
6	0,54	1,00	0,73	Diterima (revisi)
7	0,15	0,00	-0,06	Diterima
8	0,45	0,33	0,25	Diterima
9	0,63	0,67	0,58	Diterima (revisi)
10	0,48	0,67	0,58	Diterima
11	0,36	0,44	0,35	Diterima
12	0,09	0,00	0,09	Dibuang
13	0,51	0,56	0,50	Diterima

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas	Keputusan
14	0,54	0,11	0,23	Diterima (revisi)
15	0,21	0,11	0,11	Dibuang
16	0,66	0,56	0,51	Diterima (revisi)
17	0,33	0,44	0,32	Diterima
18	0,45	0,56	0,37	Diterima (revisi)
19	0,12	-0,11	-0,24	Diterima
20	0,06	-0,22	-0,39	Diterima (revisi)
21	0,42	0,44	0,35	Dibuang
22	0,60	0,78	0,48	Diterima
23	0,63	0,67	0,56	Diterima
24	0,63	0,44	0,42	Diterima (revisi)
25	0,60	0,56	0,51	Diterima (revisi)
26	0,18	0,00	-0,06	Dibuang
27	0,87	0,22	0,43	Dibuang

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki alur dengan tiga tahapan utama yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, serta tahapan penyusunan laporan. Tahapan-tahapan tersebut akan dijabarkan pada poin-poin selanjutnya.

1. Tahapan persiapan

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui kajian pustaka dan studi lapangan.
- b. Menyusun proposal penelitian.
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
- d. Memperbaiki proposal penelitian sesuai dengan masukan dan perbaikan yang diberikan pada saat seminar proposal.
- e. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- f. Membuat instrumen yang akan digunakan pada penelitian.
- g. Melakukan judgement atas instrumen yang telah dibuat kepada dosen pembimbing.
- h. Melakukan uji coba instrumen.
- i. Mengolah data hasil uji coba instrumen serta melakukan perbaikan dari instrumen yang telah diuji.

2. Tahapan pelaksanaan

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

- a. Melakukan perizinan penelitian kepada departemen pendidikan biologi dan kepada sekolah yang menjadi tempat penelitian dilaksanakan.
 - b. Memberikan pembiasaan pembelajaran menggunakan taksonomi numerik-kladistik pada materi Briophyta (lumut) dan Pteridophyta (paku) pada kelas eksperimen. Pembiasaan dilakukan agar siswa pada kelas eksperimen terbiasa untuk praktikum dengan menggunakan taksonomi numerik-kladistik dan membuat pohon filogenetik.
 - c. Memberikan *pre-test* mengenai materi Spermatophyta (tumbuhan berbiji) kepada siswa di kelas kontrol maupun eksperimen.
 - d. Melaksanakan pembelajaran dengan perbedaan perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol. Pada kelas eksperimen, perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran materi tumbuhan berbiji dengan praktikum menggunakan taksonomi numerik-kladistik. Sedangkan pada kelas kontrol, pembelajaran materi tumbuhan berbiji dilakukan dengan praktikum konvensional yaitu hanya dengan verifikasi.
 - e. Memberikan *post-test* mengenai materi tumbuhan berbiji pada kelas kontrol maupun eksperimen dalam bentuk pilihan ganda.
 - f. Memberikan soal mengenai pemahaman pohon filogenetik kepada siswa di kelas eksperimen dalam bentuk pilihan ganda.
 - g. Menyebarkan angket motivasi kepada siswa di kelas kontrol dan eksperimen untuk mengetahui motivasi belajar siswa pada pembelajaran yang telah diberikan.
 - h. Menyebarkan angket respon mengenai pohon filogenetik kepada siswa di kelas eksperimen untuk mengetahui responnya terhadap pembelajaran menggunakan pohon filogenetik yang telah dilakukan.
3. Tahapan penyusunan laporan
 - a. Mengolah data *pre-test*, *post-test*, hasil dari soal mengenai pohon filogenetik, hasil angket motivasi, serta hasil angket respon siswa. Pengolahan data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji korelasi, penghitungan N-gain, serta uji T. Hasil angket motivasi siswa diolah

dengan diinterpretasikan sesuai penilaian yang dikembangkan oleh Pintrich et al. (1991) lalu di kategorisasikan ke dalam kelompok dengan motivasi rendah, sedang, dan tinggi.

- b. Membuat pembahasan lebih lanjut dari hasil yang telah diperoleh.
- c. Membuat kesimpulan berdasarkan seluruh hasil dan pembahasan yang telah di dapatkan.

F. Analisis Data

Data yang telah diperoleh berupa nilai *post-test*, nilai *pre-test*, dan skor motivasi akan diolah menggunakan beberapa pengujian. Pengujian yang digunakan diantaranya adalah mencari tahu indeks gain ternormalisasi dari nilai *pre-test* dan nilai *post-test*, uji T antara indeks gain ternormalisasi kelas kontrol dan kelas eksperimen, dan juga uji korelasi antara skor motivasi dan nilai *post-test* masing-masing kelas.

1. Tes objektif penguasaan konsep

Hasil dari tes objektif akan diberi skor. Skor *pretest* dan *posttest* akan dilihat peningkatannya dengan menghitung indeks gain (G) lalu dilanjutkan dengan menghitung indeks gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ (Hake, 1999). Kemudian nilai gain ternormalisasi tersebut dikelompokkan menjadi kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Berikut merupakan rumus untuk menemukan nilai indeks gain ternormalisasi.

Keterangan:
$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{I - T_1}$$

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi I = skor ideal/maksimal

T_1 = skor sebelum diberi perlakuan T_2 = skor setelah diberi perlakuan

Tabel 3.15 Interpretasi nilai indeks gain ternormalisasi

$\langle g \rangle$	Keterangan
$g > 0.7$	Tinggi
$0.3 < g < 0.7$	Sedang
$g < 0.3$	Rendah

(Hake, 1999)

Hasil penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol diuji menggunakan uji normalitas untuk melihat distribusi datanya, hasil menunjukkan bahwa data berdistribusi normal (lihat tabel 4.3 halaman 43). Data penguasaan konsep kemudian diuji menggunakan uji T untuk melihat perbedaan hasil belajarnya. Berikut merupakan rumus untuk melakukan uji T yang dikutip dari Riduwan & Sunarto (2012).

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

- t_{hitung} = Nilai hitung, menunjukkan standar deviasi dari distribusi T
 \bar{x} = Rata-rata nilai yang diperoleh dari data
 μ_0 = Nilai yang dihipotesiskan
 s = standar deviasi sampel yang dihitung
 n = jumlah sampel penelitian

Nilai *posttest* soal objektif dan skor motivasi diuji prasyarat yaitu uji normalitas. Hasil pengujian menunjukkan data nilai *post-test* kelas kontrol berdistribusi normal (lihat tabel 4.3 halaman 43) tetapi kelas eksperimen tidak berdistribusi normal (pada tabel 4.3 halaman 43 tertulis normal karena dilakukan transformasi untuk keperluan uji t), dan skor motivasi berdistribusi normal (lihat tabel 4.1 halaman 41). Pasangan data motivasi belajar dan nilai *post-test* kelas kontrol serta pasangan data motivasi belajar dan nilai pohon filogenetik diuji dengan uji korelasi Pearson sedangkan pasangan data motivasi belajar dan nilai *post-test* kelas eksperimen diuji menggunakan uji korelasi Spearman. Berikut dilampirkan rumus dari Uji Korelasi Pearson dan Uji Korelasi Spearman

$$r_{XY} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (12).$$

Keterangan:

r_{XY} = nilai korelasi Pearson

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

n = jumlah sampel

X = variabel 1

Y = variabel 2

Tabel 3.16 Interpretasi Koefisien nilai r

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0.80 – 1.000	Sangat kuat
0.60 – 0.799	Kuat
0.40 – 0.599	Cukup Kuat
0.20 – 0.399	Lemah
0.00 – 0.199	Sangat Lemah

(Riduwan & Sunarto, 2012)

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

$$z_{hitung} = \frac{r_s}{\frac{1}{\sqrt{n-1}}}$$

Keterangan:

r_s = Nilai korelasi Spearman

d^2 = Selisih setiap pasangan rank

n = Jumlah pasangan rank untuk Spearman

z_{hitung} = Nilai hitung signifikan

2. Angket Motivasi

Angket motivasi yang telah diisi oleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dihitung skornya lalu skor akan dikonversi ke dalam skala 100. Setelah itu skor siswa dikelompokkan kedalam kelompok motivasi sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah berdasarkan skala *rating* yang diuraikan pada tabel 3.17. Skor motivasi tersebut diuji menggunakan uji korelasi dengan skor *posttest* soal objektif.

Tabel 3.17 Interpretasi skor skala 100

Skor	Keterangan
0 – 20	Sangat rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Cukup
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Sangat tinggi

(Riduwan dan Sunarto, 2012)

3. Soal mengenai pohon filogenetik

Nadiya Syafia Shani, 2019

PENGARUH PENGGUNAAN POHON FILOGENETIK PADA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BERBIJI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

Jawaban siswa kelas eksperimen akan dinilai. Setelah didapatkan skor dari soal mengenai pohon filogenetik, skor tersebut akan diuji korelasi dengan skor motivasi belajar siswa.

4. Angket respon siswa mengenai pohon filogenetik

Hasil angket ini akan dijabarkan dalam bentuk persentase lalu dianalisis secara deskriptif serta dikaitkan kepada hasil dari instrumen yang lainnya.

5. Wawancara

Hasil wawancara akan dianalisis secara deskriptif dengan mengaitkannya dengan hasil instrumen lain.