BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen yang merupakan rancangan penelitian yang belum dikategorikan sebagai eksperimen sungguhan karena tidak dilakukan pengambilan sampel secara acak serta tidak dilakukan kontrol yang cukup terhadap variabel yang dapat mempengaruhi variabel terikat. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *One group pretestpostest*. Yaitu dengan cara peneliti memberikan *pretest* kepada kelompok yang akan diberi perlakuan, kemudian peneliti melakukan *treatment* atau perlakuan, etelah selesai memberikan perlakuan, peneliti memberikan *posttest*. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.1. Desain One Group Pretest Posttest

Tes Awal	Treatment	Tes Akhir
O1	X	O2

B. Partisipan

Partisipan penelitian ini adalah mahasiswa biologi semester 4 yang mengambil mata kuliah Phanaerogamae tahun ajaran 2018/2019, terdiri dari 27 orang mahasiswa. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling.* Universitas tersebut dipilih karena dalam kurikulum dan silabus terdapat mata kuliah Phanaerogamae pembelajaran keanekaragaman tumbuhan berbiji.

C. Definisi Operasional

Agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda maka fokus kajian dalam penelitian ini adalah analisis kemampuan *Higher Order Question*, berpikir kritis, dan *problem solving* mahasiswa biologi pembelajaran keanekaragaman tumbuhan berbiji berbasis representasi pohon filogenetik, maka dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan *Higher Order Questions*

   Kemampuan *Higher Order Questions* adalah kelompok pertanyaan yang diajukan oleh mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran keanekaragaman tumbuhan biji berbasis filogenetik. Kelompok pertanyaan ini berjumlah 10 pertanyaan untuk setiap mahasiswa. Pertanyaan tersebut diajukan oleh mahasiswa berdasarkan 5 gambar pohon filogenetik yang tersedia pada soal. Kelompok pertanyaan tersebut kemudian dianalisis dan diukur berdasarkan rubrik penilaian yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator keterampilan pertanyaan kognitif tingkat rendah (LOQs) dan tingkat tinggi (HOQs) menurut Lemons & Lemons (2013). Setelah dianalisis berdasarkan indikator keterampilan pertanyaan kognitif tingkat rendah (LOQs) dan tingkat tinggi (HOQs), masing-masing pertanyaan yang diajukan diberikan skor, kemudian hasil akhirnya dijumlah dari skor setiap butir soal sehingga didapatkan nilai kemampuan *Higher Order Questions* mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran. Nilai kemampuan HOQs ini kemudian dianalisis menggunakan uji statistika Normalitas, uji N-Gain serta uji multivariat untuk melihat keterkaitan kemampuan HOQs, berpikir Kritis serta *Problem solving.*

2. Kemampuan Berpikir Kritis

   Kemampuan Berpikir kritis adalah nilai tes berpikir kritis yang dikerjakan oleh mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran keanekaragaman tumbuhan biji berbasis filogenetik. Tes berpikir kritis ini adalah berupa soal esai yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis (1996) yang terdiri dari lima indicator yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, dan membuat penjelasan lebih lanjut. Tes berpikir kritis ini terdiri dari 5 soal esai dengan masing-masing soal mengandung satu indikator berpikir kritis, serta setiap satu soal terdiri dari beberapa sub indikator berpikir kritis. Setiap jawaban mahasiswa berdasarkan tes tersebut kemudian dianalisis dan diukur berdasarkan rubrik penilaian yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis (1996). Setelah dianalisis berdasarkan indikator berpikir kritis

menurut Ennis (1996), masing-masing jawaban yang diajukan diberikan skor, kemudian hasil akhirnya dijumlah dari skor setiap butir soal sehingga didapatkan nilai kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran. Nilai kemampuan berpikir kritis ini kemudian dianalisis menggunakan uji statistika Normalitas, uji N-Gain serta uji multivariat untuk melihat keterkaitan kemampuan HOQs, berpikir Kritis serta *Problem solving.*

3. Kemampuan Problem Solving

   Kemampuan *Problem Solving* adalah nilai tes *problem solving* yang dikerjakan oleh mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran keanekaragaman tumbuhan biji berbasis filogenetik. Tes *problem solving* ini adalah berupa soal esai yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator *problem solving* menurut Polya (1973) yang terdiri dari tiga indikator yaitu mengidentifikasi masalah berdasrkan teks atau gambar, mencari alternative solusi pemecahan masalah, dan menentukan solusi pemecahan masalah yang paling tepat untuk dilakukan. Tes kemampuan *problem solving* ini terdiri dari 3 soal esai dengan masing-masing soal mengandung satu indikator *problem solving*, serta setiap satu soal terdiri dari beberapa sub indikator *problem solving*. Setiap jawaban mahasiswa berdasarkan tes tersebut kemudian dianalisis dan diukur berdasarkan rubrik penilaian yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator *problem solving* menurut Polya (1973). Setelah dianalisis berdasarkan indikator *problem solving* menurut Polya (1973), masing-masing jawaban yang diajukan diberikan skor, kemudian hasil akhirnya dijumlah dari skor setiap butir soal sehingga didapatkan nilai kemampuan *problem solving* mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran. Nilai kemampuan *problem solving* ini kemudian dianalisis menggunakan uji statistika Normalitas, uji N-Gain serta uji multivariat untuk melihat keterkaitan kemampuan HOQs, berpikir Kritis serta *Problem solving.*

4. Representasi Filogenetik

   Representasi Filogenetik adalah diagram yang menggambarkan hubungan kekerabatan antara organisme yang dipelajari. Pembelajaran praktikum

berbasis filogenetik dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran berikut: melakukan observasi, menentukan karakter (spesifik, informatif, objektif),karakterisasi, menentukan outgroup, menghitung jumlah perubahan evolusi, membuat kladogram, menentukan karakter bersama/ sinaphomorf, dan mengkomunikasikan. Pembelajaran praktikum berbasis filogenetik ini dilakukan di laboratorium struktur tumbuhan. Setelah melakukan pembelajaran praktikum filogenetik, mahasiswa berdiskusi dengan bimbingan dari dosen.

D. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen. Uraian dari setiap jenis instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Tes Kemampuan *Higher Order Questions*

   Instrumen ini digunakan untuk menjaring kemampuan *Higher Order Questions* mahasiswa. Instrumen ini telah dilakukan judgment dengan ahli. Instrumen ini berupa soal esai yang dikembangkan dengan pedoman penilaian berupa rubrik yang telah disediakan. Skor maksimal untuk setiap item soal adalah empat dan skor minimalnya adalah nol. Jawaban mahasiswa adalah berupa pertanyaan. Pertanyaan ini berjumlah 10 pertanyaan untuk setiap mahasiswa. Pertanyaan tersebut diajukan oleh mahasiswa berdasarkan 5 gambar pohon filogenetik yang tersedia pada soal. Kelompok pertanyaan tersebut kemudian dianalisis dan diukur berdasarkan rubrik penilaian yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator keterampilan pertanyaan kognitif tingkat rendah (LOQs) dan tingkat tinggi (HOQs) menurut Lemons & Lemons (2013). Setelah dianalisis berdasarkan indikator keterampilan pertanyaan kognitif tingkat rendah (LOQs) dan tingkat tinggi (HOQs), masing-masing pertanyaan yang diajukan diberikan skor dan dianalisis dengan menggunakan pedoman penilaian rubrik dan hasil akhirnya dijumlah dari skor setiap butir soal, sehingga didapatkan nilai kemampuan HOQs mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran. Skor yang tinggi dari tes kemampuan menunjukkan bahwa keterampilan *Higher Order Questions* mahasiswa baik.

2. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir kritis

   Instrumen ini digunakan untuk menjaring kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Instrumen ini telah dilakukan judgment dengan ahli. Instrumen ini berupa soal esai yang dikembangkan dengan pedoman penilaian berupa rubrik yang telah disediakan. Skor maksimal untuk setiap item soal adalah tiga dan skor minimalnya adalah nol. Tes berpikir kritis ini terdiri dari 5 soal esai dengan masing-masing soal mengandung satu indikator berpikir kritis, serta setiap satu soal terdiri dari beberapa sub indikator berpikir kritis. Setiap jawaban mahasiswa berdasarkan tes tersebut kemudian dianalisis dan diukur berdasarkan rubrik penilaian yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis dan hasil akhirnya dijumlah dari skor setiap butir soal sehingga didapatkan nilai kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran. Skor yang tinggi dari tes kemampuan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa baik.

3. Instrumen Tes Kemampuan *Problem Solving*

   Instrumen ini digunakan untuk menjaring kemampuan *problem solving* mahasiswa. Instrumen ini telah dilakukan judgment dengan ahli. Instrumen ini berupa soal esai yang dikembangkan dengan pedoman penilaian berupa rubrik yang telah disediakan. Skor maksimal untuk setiap item soal adalah dua dan skor minimalnya adalah nol. Tes *problem solving* ini adalah berupa soal esai yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator *problem solving* menurut Polya (1973) yang terdiri dari tiga indikator yaitu mengidentifikasi masalah berdasarkan teks atau gambar, mencari alternative solusi pemecahan masalah, dan menentukan solusi pemecahan masalah yang paling tepat untuk dilakukan. Tes kemampuan *problem solving* ini terdiri dari 3 soal esai dengan masing-masing soal mengandung satu indikator *problem solving*, serta setiap satu soal terdiri dari beberapa sub indikator *problem solving*. Setiap jawaban mahasiswa berdasarkan tes tersebut kemudian dianalisis dan diukur berdasarkan rubrik penilaian yang dikembangkan dan disesuaikan dengan indikator *problem solving* menurut Polya (1973) dan hasil akhirnya dijumlah dari skor setiap butir soal

sehingga didapatkan nilai kemampuan *problem solving* mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran. Skor yang tinggi dari tes kemampuan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa baik.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap, yaitu tahap pertama merupakan tahap persiapan, tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan dan tahap ketiga merupakan tahap akhir penelitian. Berikut merupakan uraian untuk setiap tahapan tersebut.

1. Tahap Persiapan Penelitian

   Tahap ini terbagi lagi menjadi beberapa tahap yaitu merumuskan masalah, menyusun proposal penelitian, melakukan perbaikan atau revisi pada proposal dengan bimbingan dosen pembimbing, kemudian melaksanakan seminar proposal. Setelah diseminarkan proposal yang dibuat diperbaiki dengan persetujuan dari dosen pembimbing. Langkah selanjutnya adalah membuat instrumen penelitian dan penetapan subjek penelitian. Penetapan subjek penelitian dilakukan secara *purposive sampling* yaitu terhadap mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Phanaerogamae. Setelah penetapan subjek dilakukan, kemudian dilakukan tahap-tahap yang khusus sebagai berikut:

   a. Melakukan observasi saat pembelajaran di kelas tempat penelitian berlangsung untuk memperoleh informasi tentang model, strategi, dan metode pembelajaran yang selama ini dilakukan pada mata kuliah tersebut.
   b. Melaksanakan studi pendahuluan untuk menganalisis secara teoritis pembelajaran praktikum berbasis filogenetik, kemampuan HOQs, berpikir kritis, dan kemampuan *problem solving* serta evaluasi yang memungkinkan dilakukan dalam pembelajaran tersebut.
   c. Menentukan indicator-indikator HOQs, berpikir kritis, dan kemampuan *problem solving* yang akan menjadi focus penelitian dan sekaligus mempersiapkan sumber dan bahan informasi yang relevan.
   d. Menyusun perangkat pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian. Perangkat instrumen yang dibuat adalah SAP (Satuan Acara

Perkuliahan), LKM (Lembar Kerja Mahasiswa), Lembar Observasi langkah-langkah pembelajaran berbasis representasi filogenetik, dan perangkat tes untuk mengungkap kemampuan HOQs, berpikir kritis, dan kemampuan *problem solving*.

e. Melakukan *judgment* instrumen dan pembelajaran berbasis filogenetik kepada ahli (*expert*) yang memiliki bidang ilmu terkait dengan tema penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan pembelajaran berbasis representasi filogenetik. Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Melakukan *pretest* di kelas sebelum pembelajaran untuk megetahui kemampuan awal sebelum pembelajaran. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan HOQs, berpikir kritis, dan *problem solving* mahasiswa sebelum pembelajaran diberikan.

b. Melakukan pembelajaran berbasis filogenetik di kelas. Dilakukan dalam empat pertemuan untuk membahas materi Liliopsida.

c. Pembelajaran praktikum berbasis filogenetik ini diawali dengan penjelasan oleh dosen mengenai materi yang akan dipelajari, kemudian dilanjutkan dengan penjelasan teknis untuk melakukan kegiatan pembelajaran berbasis filogenetik. Pembelajaran praktikum berbasis filogenetik dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran berikut: melakukan observasi, menentukan karakter (spesifik, informatif, objektif),karakterisasi, menentukan outgroup, menghitung jumlah perubahan evolusi, membuat kladogram, menentukan karakter bersama/ sinaphomorf, dan mengkomunikasikan. Pembelajaran praktikum berbasis filogenetik ini dilakukan di laboratorium struktur tumbuhan. Setelah melakukan pembelajaran praktikum filogenetik, mahasiswa berdiskusi dengan bimbingan dari dosen.

d. Melakukan tes akhir (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan setelah pembelajaran. Pemberian tes ini dilakukan untuk mengetahui

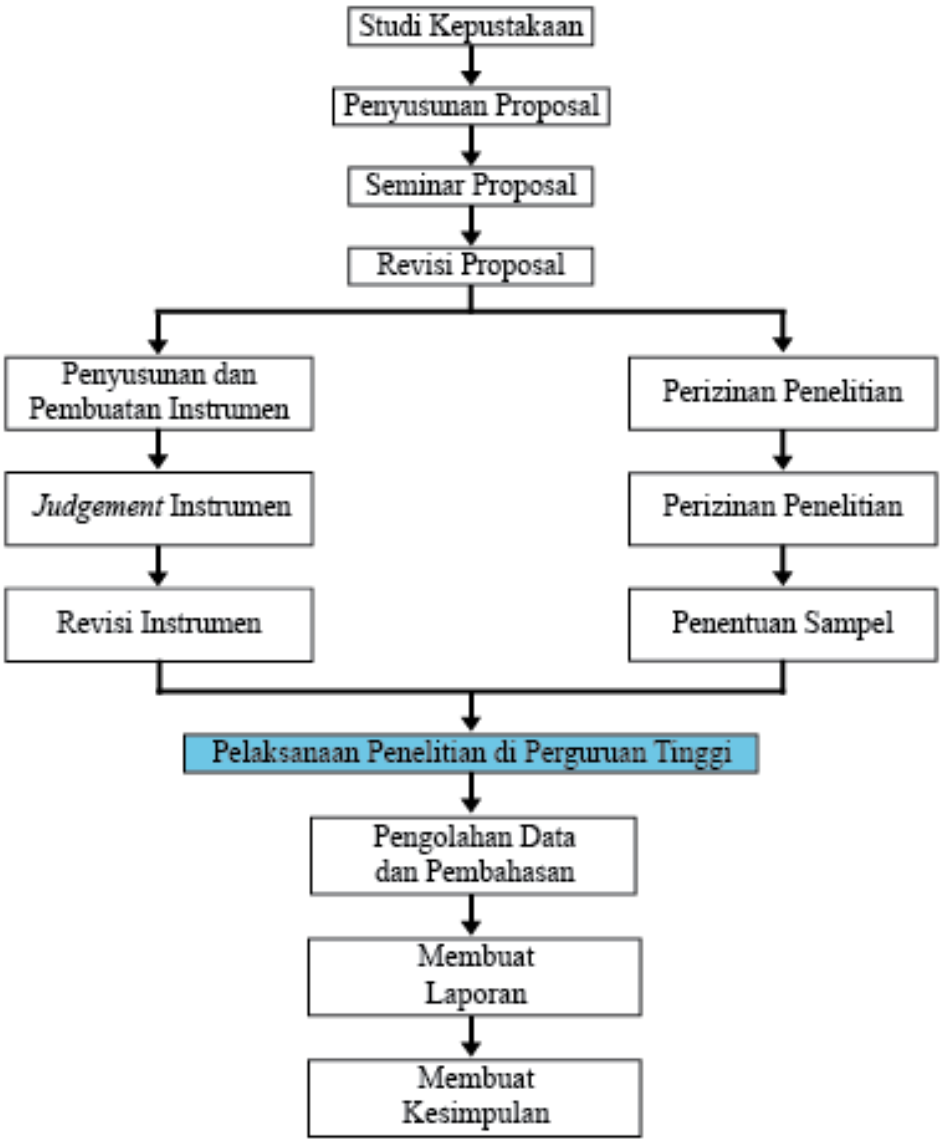
kemampuan HOQs, berpikir kritis, dan *problem solving* mahasiswa setelah pembelajaran diberikan.

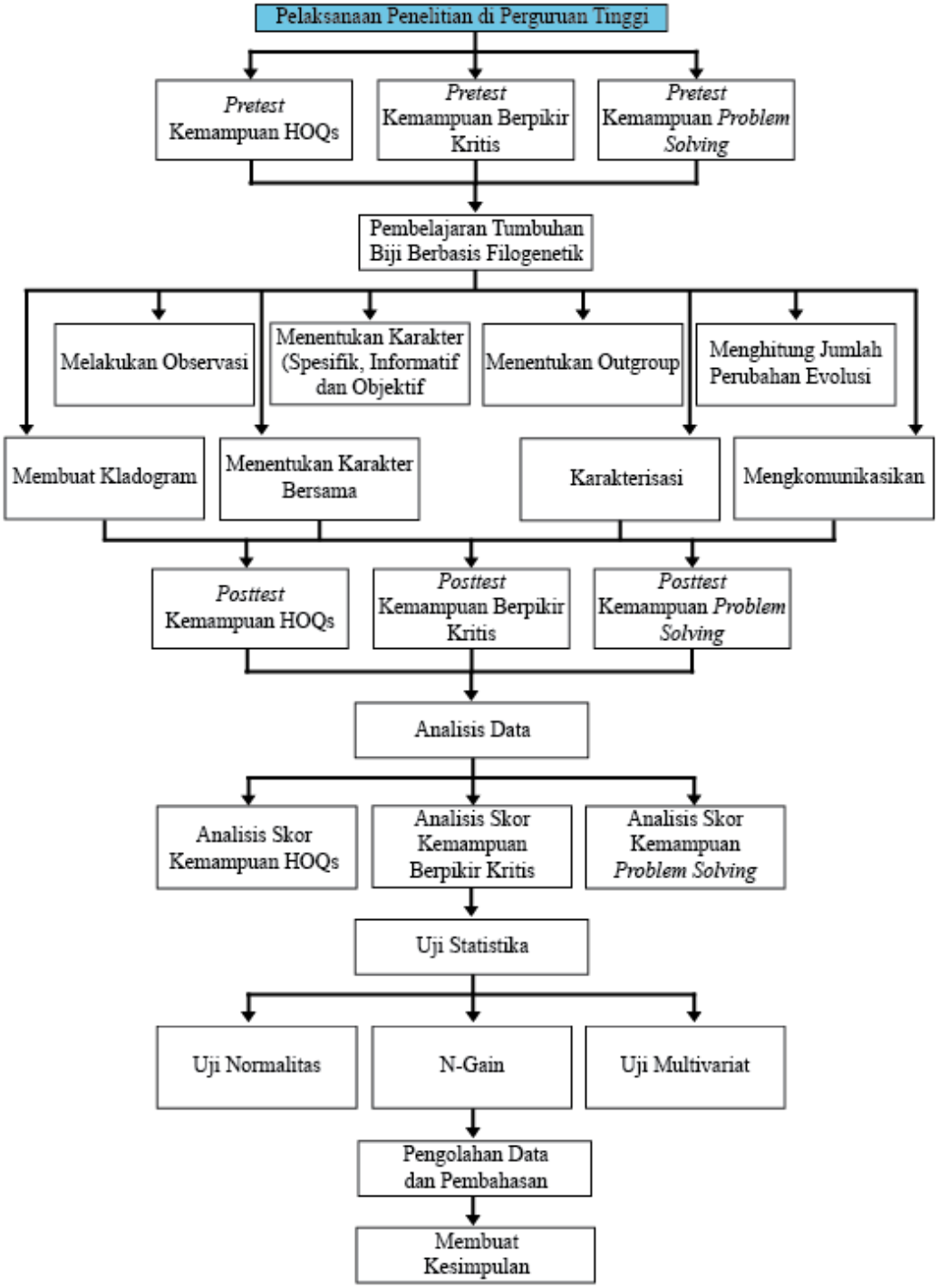
e. Mencatat segala kejadian factual penting yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

3. Tahap Akhir Penelitian

Setelah berlangsungnya penelitian, diperoleh data kuantitatif kualitatif. Analisis dan pengolahan berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian. Data kuantitatif berupa skor *pretest* dan *posttest*, dan N-Gain untuk kemampuan HOQs, berpikir kritis, dan *problem solving* yang dianalisis dengan menggunakan uji statistic. Uji statistic menggunakan program SPSS 22.0 *for windows* dan *Microsoft Excel* 2016. Data kualitatif berupa data pertanyaan yang diajukan mahasiswa serta data mahasiswa yang melakukan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan representasi filogenetik. Setelah analisis data dilakukan, maka dilanjutkan dengan membuat pembahasan. Berdasarkan data hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan yang sesuai dengan rumusan masalah yang telah dibuat.

F. Alur Penelitian




Pelaksanaan Penelitian di Perguruan Tinggi
Pretest Kemampuan HOQs
Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
Pretest Kemampuan Problem Solving
Pembelajaran Tumbuhan Biji Berbasis Filogenetik
Melakukan Observasi
Menentukan Karakter (Spesifik, Informatif dan Objektif
Menentukan Outgroup
Menghitung Jumlah Perubahan Evolusi
Membuat Kladogram
Menentukan Karakter Bersama
Karakterisasi
Mengkomunikasikan
Posttest Kemampuan HOQs
Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
Posttest Kemampuan Problem Solving
Analisis Data
Analisis Skor Kemampuan HOQs
Analisis Skor Kemampuan Berpikir Kritis
Analisis Skor Kemampuan Problem Solving
Uji Statistika
Uji Normalitas
N-Gain
Uji Multivariat
Pengolahan Data dan Pembahasan
Membuat Kesimpulan

G. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Data Kemampuan *Higher Order Questions*

   Data Kemampuan HOQs dijaring menggunakan soal berisi 5 gambar pohon filogenetik. Soal ini dibagikan sebelum dan setelah pembelajaran. Soal ini digunakan mahasiswa untuk menuliskan pertanyaan-pertanyaan. Pemberian soal ini dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran keanekaragaman tumbuhan biji berbasis representasi pohon filogenetik.

2. Data Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

   Data kemampuan berpikir kritis mahasiswa dijaring dengan menggunakan instrumen berupa soal essai yang merujuk pada indicator berpikir kritis menurut Ennis (Costa, 1985). Pengumpulan data kemampuan berpikir kritis mahasiswa dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran keaneakragaman tumbuhan biji berbasis reprentasi pohon filogenetik.

3. Data Kemampuan *Problem solving* Mahasiswa

   Data kemampuan *problem solving* mahasiswa dijaring dengan menggunakan instrumen berupa soal essai yang merujuk pada indikator *problem solving* menurut Polya (1973). Pengumpulan data kemampuan *problem solving* mahasiswa dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran keanekaragaman tumbuhan biji berbasis reprentasi pohon filogenetik.

H. Analisis Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dianalisis sebagai berikut.

1. Lembar Observasi *Higher Order Questions*

   Data tentang pertanyaan yang diajukan mahasiswa terdiri dari pertanyaan tulisan. Teknik analisis pertanyaan mahasiswa yaitu dengan diberikan skor sesuai dengan jumlah indikator HOQs yang dicapai oleh mahasiswa. Selanjutnya persentase skor setiap mahasiswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Persentase = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh\ mahasiswa}{Jumlah\ skor\ maksimum}\ x\ 100\%$$

Tabel 3.2. Kategori terhadap skor Pertanyaan HOQs

Rentang Persentase	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
< 54%	Kurang sekali

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Penghitungan skor kemampuan berpikir kritis yang dikonversi menjadi nilai berdasarkan rumus yang dikembangkan oleh Purwanto (2002) sebagai berikut:

$$\text{NP} = \frac{R}{SM} \text{ x } 100$$

Keterangan:

NP : nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : skor mentah yang diperoleh mahasiswa

SM : skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : bilangan tetap

Interpretasi skor kinerja mahasiswa dikategorikan berdasarkan tabel aturan Purwanto (2002) seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.3. Kategori terhadap Skor Berpikir kritis

Rentang Persentase	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
< 54%	Kurang sekali

3. Tes Kemampuan *Problem Solving*

Penghitungan skor kemampuan *problem solving* yang dikonversi menjadi nilai berdasarkan rumus yang dikembangkan oleh Purwanto (2002) sebagai berikut:

$$\text{NP} = \frac{R}{SM} \text{ x } 100$$

Keterangan:

NP : nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : skor mentah yang diperoleh mahasiswa

SM : skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : bilangan tetap

Interpretasi skor kinerja mahasiswa dikategorikan berdasarkan tabel aturan Purwanto (2002) seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.4. Kategori terhadap Skor *Problem Solving*

Rentang Persentase	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
< 54%	Kurang sekali

4. Perhitungan N-Gain

Peningkatan hasil belajar dapat diinterpretasikan dengan menggunakan Gain Ternormalisasi (N-Gain). Peningkatan hasil belajar dalam proses pembelajaran tidaklah mudah untuk dinyatakan, dengan menggunakan gain absolut (selisih antara skor tes awal dan tes akhir) kurang dapat menjelaskan mana yang digolongkan gain tinggi dan mana yang digolongkan gain rendah.

Menurut Hake (1999) gain ternormalisasi (N-Gain) diformulasikan dalam bentuk persamaan seperti dibawah ini:

$$\text{NGain} = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimal - Skor\ pretest}$$

Kategori gain ternormalisasi disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.5. Kategori Perolean N-Gain

Skor N-Gain	Kriteria Normalized Gain
0.00 < N-Gain < 0.30	Rendah
0.30 < N-Gain < 0.70	Sedang
N-Gain > 0.70	Tinggi

(Hake, 1999)

Sementara, pembagian kategori perolehan N-Gain dalam bentuk persen (%) mengacu pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Kategori Perolehan Nilai N-Gain dalam Persen

Persentase (%)	**Tafsiran**
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Melzer dalam Syafitri,2008)

5. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas yang digunakan adalah uji Saphiro-Wilk. Uji ini digunakan karena data sampel berjumlah lebih dari 20. Uji ini merupakan uji prasyarat yang akan digunakan, antara statistic parametric dan non parametrik. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 22.0 *for Windows* (IBM Corporation, 2010) dengan taraf kepercayaan 95% atau α (0.5). Hipotesis yang dikemukakan yaitu:

H_0 : data dalam sampel berdistribusi normal

H_1 : data dalam sampel tidak berdistribusi normal

Jika nilai signifikansi lebih besar dari α (0.5), maka H_0 diterima, artinya bahwa data dalam sampel yang digunakan berdistribusi normal dan selanjutnya dapat dilakukan uji statistic secara parametrik. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih kecil dari α (0.5), maka H_0 ditolak, artinya bahwa data sampel yang digunakan tidak berdistribusi normal dan selanjutnya dapat dilakukan uji statistic secara non parametric (Trihendradi, 2009).

6. Uji Mutlivariat

Uji multivariat digunakan untuk melakukan suatu analisis yang melibatkan variable dalam jumlah lebih dari atau sama dengan tiga variabel. Dimana varibel-variabel tersebut diduga saling terkait satu sama lain. Uji multivariat ini dilakukan dengan menggunakan *software* Minitab 18.0 *for Windows* (Ryan *et al.*, 2019).