

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN DAN DESAIN

Penelitian ini ditujukan pada pengembangan model pembelajaran Biologi yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan sikap nilai. Penelitian ini terdiri dari kajian teoritik berupa study literatur dan pengembangan strategi pembelajaran serta study eksperimen dalam bentuk pelaksanaan strategi pembelajaran POE yang bermuatan nilai. Strategi POE bermuatan nilai pada penelitian ini, mengembangkan pembelajaran dengan memprediksi, mengobservasi dan menjelaskan hasil observasi dalam memahami konsep dengan mengaitkan nilai nilai yang terkandung pada konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

Penelitian ini merupakan penelitian kelas dengan metode eksperimen semu (quasy eksperiment) karena subjek penelitian telah terbentuk secara alami dalam kelompok utuh (*naturally formed intact group*). Desain eksperimen yang digunakan adalah "*Control Group Pretest-Posttest Design*". Pemilihan metode dan desain ini didasarkan pada tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui efektivitas strategi POE bermuatan nilai dalam meningkatkan pemahaman konsep dan sikap siswa terhadap kandungan nilai dari Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di kelas eksperimen. Hasil belajar siswa di kelas eksperimen ini akan dibandingkan dengan hasil belajar siswa di kelas kontrol yang pembelajarannya tidak dengan strategi POE bermuatan nilai tetapi dengan model kooperatif tipe

NHT. Pembelajaran di kelas kontrol yang tidak menggunakan strategi POE bermuatan nilai ini selanjutnya disebut *pembelajaran konvensional*.

Tabel 3.1. Desain eksperimen

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Kontrol	X ₁	P ₁	X ₂
Eksperimen	X ₁	P ₂	X ₂

Keterangan

X₁ : pretes

X₂ : postes

P₁ : perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol yaitu pembelajaran bukan dengan strategi POE bermuatan nilai tetapi dengan metode yang biasa digunakan oleh guru model yaitu kooperatif tipe NHT

P₂ : perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dengan menggunakan strategi pembelajaran POE yang bermuatan nilai

SMP X adalah salah satu sekolah pemula di wilayah Tanjungsari, letaknya di pinggir jalan raya yang menghubungkan dua kota, sehingga sekolah ini mudah diakses. Populasi yang terdapat di SMP X merupakan siswa yang bervariasi, baik tingkatan prestasi maupun taraf ekonomi dan pendidikan orang tua yang mendukung prestasi siswa. Siswa yang bervariasi ini tersebar pada sejumlah kelas yang relatif berimbang, sehingga setiap kelas memiliki kemampuan yang relatif homogen. Demikian pula populasi yang dijadikan sampel di kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan/prestasi yang relatif sama tetapi mereka di bimbing oleh guru IPA yang berbeda.

B. SUBJEK PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP X Tanjungsari Sumedang. Populasi yang dijadikan subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester 2 tahun ajaran 2010-2011. Tehnik sampling yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian adalah *purposive sampling* dan sampel yang digunakan adalah sebanyak 2 kelas yang masing-masing berjumlah 32 orang yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Tehnik pengambilan populasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa kedua kelas ini homogen dengan prestasi serta minat belajar yang paling rendah diantara tujuh kelas paralel lainnya. Selain itu keaktifan siswa dalam merespon pertanyaan guru pada kedua kelas ini sangat rendah.

C. PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu : (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) Pengolahan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Tahap persiapan

Tahap ini dimulai dengan studi literatur terhadap kurikulum mata pelajaran IPA SMP kelas VIII semester 2 dan analisis terhadap konsep-konsep yang akan dipelajari untuk meningkatkan pemahaman dan sikap nilai siswa. Kegiatan berikutnya adalah menyusun perangkat pembelajaran strategi POE bermuatan nilai yang meliputi indikator pemahaman konsep dan sikap nilai, tujuan pembelajaran, definisi konsep, proses pembelajaran serta alat evaluasi.

Untuk menyusun perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) maka beberapa hal yang diperhatikan antara lain berpedoman pada kurikulum dan disesuaikan dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator hasil belajar dan waktu yang tersedia untuk materi pelajaran yang akan dikaji, serta model pembelajaran yang akan diterapkan. Kemudian, langkah berikutnya adalah menyusun instrument pengumpulan data berupa butir soal, angket skala sikap, lembar observasi pembelajaran, lembar wawancara guru dan siswa. Sebelum diujicoba, instrument tersebut telah dijudgment dahulu oleh tiga orang dosen ahli fisiologi tumbuhan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap model pembelajaran, dan mengumpulkan data proses dan hasil belajar. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain :

- a. Tahap ujicoba RPP, LKS dan instrumen pengumpulan data oleh guru model di salah satu kelas VIII di SMP X. Hasil ujicoba pembelajaran digunakan untuk mengetahui kesulitan yang terjadi saat pembelajaran baik pada RPP maupun dalam LKS sehingga perlu direvisi. Hasil ujicoba soal dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas. Soal-soal yang kurang baik dibuang atau direvisi dan akan dipakai saat pelaksanaan pretes dan postes dalam penelitian.
- b. Tahap pelaksanaan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran strategi POE bermuatan nilai dilaksanakan di kelas eksperimen dalam waktu 6 jam pelajaran dengan pembagian 1 jam pelajaran (1 x 40 menit) pelaksanaan

pretes, 4 jam pelajaran (4 x 40 menit) untuk pelaksanaan pembelajaran strategi POE bermuatan nilai dan 1 jam pelajaran (1 x 40 menit) untuk postes. Pada kegiatan pembelajaran, strategi POE bermuatan nilai dilaksanakan sebanyak 4 jam pelajaran dalam dua kali pertemuan (2x 2 jam pelajaran) dengan kegiatan :

- 1) Dua jam pertama dilakukan pembelajaran dengan mengidentifikasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, siswa diminta untuk memprediksikan Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan melalui demonstrasi organ batang, daun dan memberikan alasannya. Kegiatan observasi bermacam jaringan tumbuhan dilakukan melalui gambar dan diperjelas melalui tanyangan pada LCD. Siswa diminta menjelaskan hasil pengamatan dan mengklarifikasi bila ada kesenjangan antara prediksi siswa dengan kenyataan. Kegiatan pembelajaran dikaitkan dengan nilai-nilai yang terkandung dalam konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan melalui pertanyaan produktif guru pada setiap tahap strategi POE dan siswa merespon pertanyaan tersebut dengan menjawabnya. Setelah mendengar jawaban siswa, guru melengkapi jawaban dengan memberi penguatan.
- 2) Dua jam kedua dilakukan pembelajaran fungsi jaringan xylem serta struktur batang monokotil dan batang dikotil. Siswa diminta untuk memprediksikan apa yang terjadi dengan tangkai bunga Sedap Malam bila direndam larutan eosin atau pewarna makanan. Selanjutnya siswa melakukan percobaan, melakukan observasi dengan membuat sayatan

melintang tangkai bunga Sedap Malam sebelum dan sesudah direndam larutan eosin (sampai bunga berubah warna). Setelah observasi pertama siswa diminta menjelaskan hasil pengamatannya. Kemudian siswa membandingkan struktur jaringan yang menyusun tangkai bunga Sedap Malam sebagai perwakilan batang monokotil dengan struktur jaringan yang menyusun batang bayam sebagai perwakilan batang dikotil melalui pengamatan di bawah mikroskop. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan menjelaskan hasil observasi.

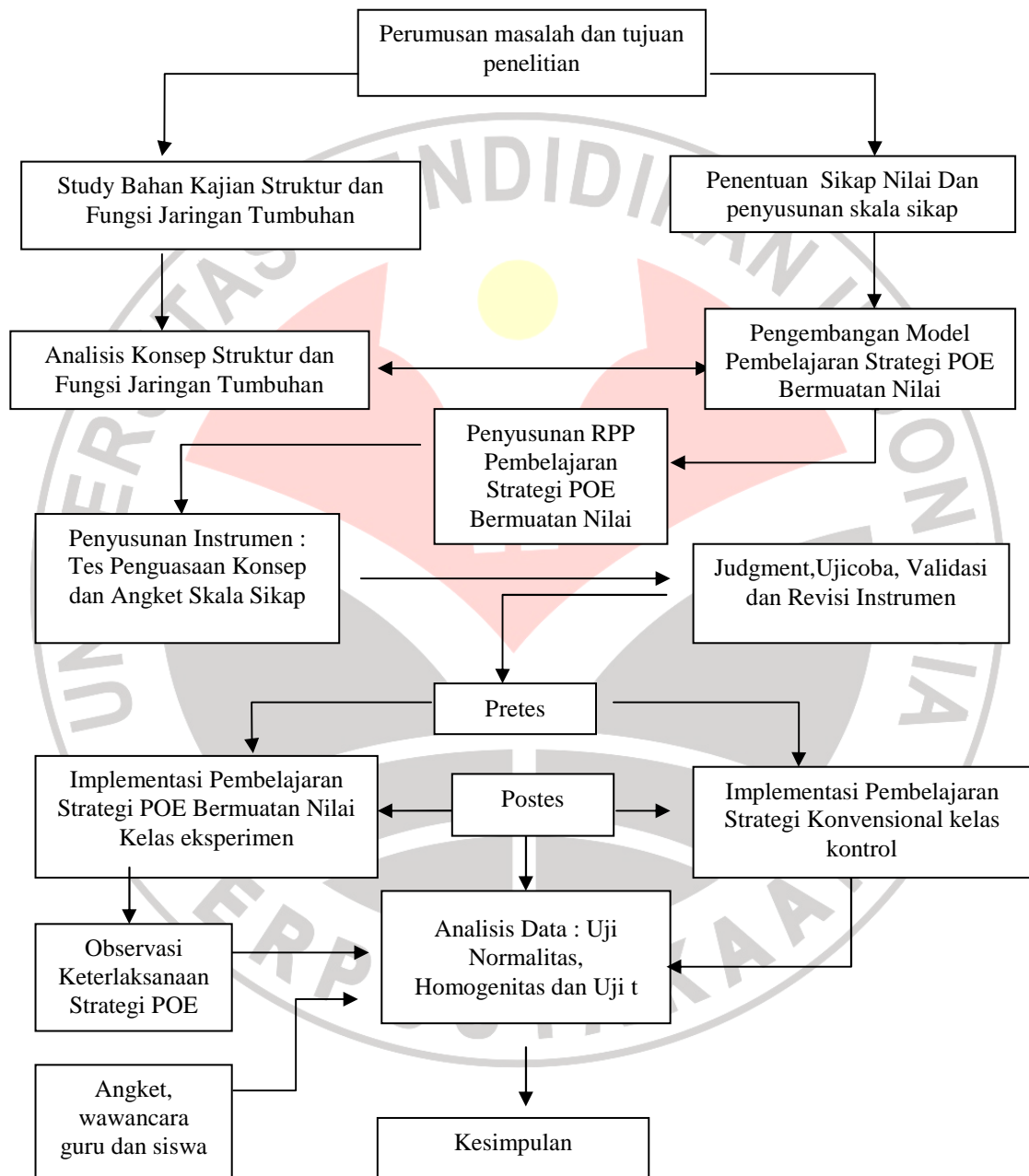
3) Setelah pembelajaran guru dan siswa diminta untuk mengisi angket tentang tanggapan mereka terhadap kegiatan pembelajaran yang diterapkan.

c. Tahap analisis data dan penyusunan laporan. Data yang terkumpul pada pelaksanaan penelitian ini dianalisis dan dikelompokkan menjadi data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif akan dilaporkan secara deskriptif, sedangkan data kuantitatif akan diolah secara statistik dengan program SPSS 16 berupa uji Deskriptif, uji Normalitas, uji Homogenitas dan uji beda dua rerata (uji t), hasil pengolahan data akan dilaporkan melalui tabel.

D. ALUR PENELITIAN

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun 2011 selama 5 bulan dari bulan Januari –Juni 2011. Secara garis besar langkah-langkah

yang dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti alur penelitian berikut.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

E. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa :

1. Test Pemahaman Konsep

Test pemahaman konsep dalam bentuk tes objektif sebanyak 25 soal yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep jenjang C2 dan C3, dengan tujuan untuk memfokuskan kemampuan siswa hanya pada pemahaman konsep dan aplikasinya saja pada situasi baru. Aspek kognitif C3 (menerapkan) digunakan dalam instrumen pengumpulan data untuk mengaitkan pemahaman siswa dengan nilai intelektual sehingga dapat menerapkan nilai praktis dalam suasana baru. Jawaban betul akan mendapatkan skor 1 dan bila jawaban salah mendapatkan skor 0.

Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil kedua tes ini digunakan untuk menghitung *N-gain* yang digunakan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep. Berikut adalah rekapitulasi butir soal tes pemahaman konsep yang digunakan setelah dijudgement dan diujicoba.

Tabel 3.2 Rekapitulasi Instrumen Penguasaan Konsep

Aspek Kognitif	Nomor Soal	Jumlah soal N (%)
C2	1, 2,3, 4, 8,9,10, 11,12,13,15, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 25	18 (72%)
C3	5, 6, 7,14, 18, 20,22	7 (28%)
Jumlah		25 (100%)

Sumber : Lampiran B1.

2. Lembar panduan angket dan wawancara

- a. Ada 2 jenis angket yang digunakan, angket pertama yaitu berisi pernyataan yang digunakan untuk mengukur peningkatan sikap siswa terhadap nilai-nilai yang diungkapkan dari materi yang dipelajari melalui pernyataan-pernyataan dalam angket, yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Angket sikap nilai siswa ini berisi 20 pernyataan dengan sebaran 10 pernyataan negatif dan 10 pernyataan positif. Sedangkan Angket kedua berisi 15 pernyataan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran POE bermuatan nilai. Kedua angket tersebut menggunakan kategori pilihan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk pernyataan positif dikaitkan dengan nilai SS = 4, S = 2, TS = 1 dan STS = 0. Sebaliknya pernyataan negatif dikaitkan dengan nilai SS = 0, S = 1, TS = 2 dan STS = 3. Hasil isian angket tersebut akan dianalisis dengan cara dipersentasekan.
- b. Lembar wawancara digunakan untuk mengetahui kendala yang dihadapi guru dan siswa saat pembelajaran dengan strategi POE yang bermuatan nilai di kelas eksperimen.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk menuntun kegiatan observasi saat pembelajaran Strategi POE bermuatan nilai di kelas eksperimen dan juga

untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran strategi POE bermuatan nilai.

F. ANALISIS INSTRUMEN PEMAHAMAN KONSEP

Tes yang digunakan harus memenuhi syarat valid dan reliabel, sehingga soal penguasaan konsep dan angket skala sikap sebelumnya harus diujicobakan dahulu untuk mendapatkan kesahihan dan keandalan tes. Setelah diujicoba, soal penguasaan konsep dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran.

1. Validitas

Validitas (kesahihan) adalah suatu tingkatan yang menyatakan bahwa suatu alat ukur telah sesuai dengan apa yang hendak diukur (Arikunto, 2010). Sebuah soal memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Validitasi butir soal dengan pendekatan kesahihan internal menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Person, yaitu korelasi antara skor butir item dengan skor total. Perumusannya sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} - \{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan : X = skor item
Y = skor total
N = jumlah siswa

Tabel 3.3. Kriteria Validitas Soal

NILAI KOEFISIEN KORELASI (r_{xy})	KRITERIA :
0,800 - 1,00	SANGAT TINGGI
0,600 - 0,800	TINGGI
0,400 - 0,600	SEDANG
0,200 - 0,400	RENDAH
0,000 -0,200	SANGAT RENDAH

(Arikunto, 2010)

Tabel berikut merupakan rekapan hasil ujicoba validitas instrumen pemahaman konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

Tabel 3.4 Rekapitulasi Hasil Ujicoba Validitas Instrumen Penguasaan Konsep

Kriteria Validitas	Nomor Soal	Jumlah soal N (%)
Sangat Signifikans	1,2,5,11,12,13,17,18,19,21	10 (40%)
Signifikans	3,4,6,7,8,9,10,14,15,16,20,22,23,24,25	15 (60%)
Jumlah	25 (100%)	

2. Reliabilitas

Reliabilitas berkaitan dengan sejauh mana tes yang diberikan ajeg dari waktu ke waktu (Arikunto, 2010). Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Reliabilitas (keandalan) diuji dengan menggunakan rumus *Product moment* Pearson sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan : X = skor nomor ganjil
 Y = skor nomor genap
 N = jumlah siswa

Karena tes tersebut dibelah dua maka, koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi *koefisien reliabilitas*. Rumusnya sebagai berikut:

$$r_{tt} = \frac{2 r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

Keterangan

r_{tt} = Koefisien reliabilitas tes secara total

r_{gg} = r_{XY} = koefisien korelasi *product moment* genap-ganjil (separoh tes dengan separoh lainnya)

Tabel 3.5. Kriteria Reliabilitas Soal

NILAI RELIABILITAS (r_{tt})	KRITERIA :
0,800 - 1,00	SANGAT TINGGI
0,600 - 0,800	TINGGI
0,400 - 0,600	SEDANG
0,200 - 0,400	RENDAH
0,000 - 0,200	SANGAT RENDAH

(Arikunto, 2010)

Berdasarkan ujicoba instrumen pemahaman konsep maka diperoleh nilai reliabilitas sebesar **0,79** dan termasuk ke dalam kategori tinggi.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal diperoleh dengan menggunakan rumus :

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

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

- P = indeks kesukaran
 B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar
 JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,70 - 0,30	Mudah

(Arikunto, 2010)

Tabel berikut merupakan rekapitan hasil ujicoba Tingkat Kesukaran instrumen pemahaman konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Instrumen Penguasaan Konsep

Kriteria Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah soal N (%)
Sukar	9,13,	2(8%)
Sedang	1, 2, 3, 5, 7,8,10, 11,12, 14,15,16,17, 18, 21,22 ,23	16 (64%)
Mudah	4, 6,14, 19,20, 24, 25	7 (28%)
Jumlah	25 (100%)	

Sumber Lampiran B2

4. Daya Pembeda

untuk daya pembeda diperoleh dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.8. Kriteria Daya Pembeda

Nilai	Kriteria
0,00 – 0,20	jelek
0,20 – 0,40	cukup
0,40 – 0,70	baik
0,70 – 1,00	baik sekali

(Daryanto 2008

Tabel berikut merupakan rekapitan Daya Pembeda hasil ujicoba instrumen pemahaman konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Daya Pembeda Instrumen Penguasaan Konsep

Kriteria Daya Pembeda	Nomor Soal	Jumlah soal N (%)
Baik sekali	1,2,5,7,14,18,19,20,25	9 (36%)
Baik	3,4,6,8,11,12,13,15,16,17,22,23,24	13 (52%)
Cukup	9,10,21	3 (12%)
Jumlah	25 (100%)	

G. ANALISIS INSTRUMEN SKALA SIKAP NILAI

Langkah-Langkah analisis hasil uji coba Skala Sikap nilai seperti berikut.

1. Menghitung Validitas Sikap nilai

Menetapkan bobot skore setiap alternatif jawaban pernyataan dalam beberapa tahap (Sumarno dalam Yolida, 2010), yaitu :

- a) Menentukan frekuensi untuk setiap alternative jawaban
- b) Menghitung proporsi (p) dengan cara membagi setiap frekuensi dengan jumlah responden,
- c) Menghitung proporsi kumulatif/*Cumulative propotion* (cp), yaitu
($cp_1 = p_1$, $cp_2 = cp_1 + p_2$, $cp_3 = cp_2 + p_3$, $cp_4 = cp_3 + p_4$).
- d) Menghitung nilai tengah proporsi kumulatif/*mean cumulative propotion* (mcp), dengan ketentuan :

$$mcp\ 1 = \frac{1}{2} cp_1$$

$$mcp\ 2 = \frac{1}{2} (cp_1 + cp_2)$$

$$mcp\ 3 = \frac{1}{2} (cp_2 + cp_3)$$

$$mcp\ 4 = \frac{1}{2} (cp_3 + cp_4)$$
- e) Menentukan nilai z berdasarkan mcp yang telah diketahui dengan menggunakan table distribusi normal
- f) Menghitung nilai z+ nilai mutlak, nilai mutlak diperoleh dari nilai z yang paling rendah nilainya.
- g) Membulatkan nilai z+ nilai mutlak.

- h) Bila gradasi angka hasil pembulatan sesuai dengan ketentuan (pernyataan positif : STS-TS-S-SS = 0-1-2-3 dan pernyataan negative : STS-TS-S-SS = 3-2-1-0) maka pernyataan tersebut dapat digunakan.
2. Menghitung reliabilitas skala sikap nilai dengan menggunakan teknik Alfa Cronbach seperti berikut.

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum si^2}{si^2} \right\}$$

Keterangan r_i = koefisien reliabilitas Alfa Cronbach
 k = mean kuadrat antara subjek
 $\sum si^2$ = mean kuadrat kesalahan
 si^2 = varians total (Sugiyono dalam Yolida, 2010)

3. Menentukan daya pembeda setiap pernyataan.

Untuk menentukan daya pembeda setiap pernyataan dilakukan dengan beberapa tahap yaitu :

- Menyusun skore skala sikap subjek yang telah diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah.
- Memilih siswa yang termasuk kelas atas dan kelas bawah masing-masing 27% dari jumlah total siswa. Pada ujicoba penelitian ini subjeknya sebanyak 30 siswa sehingga diperoleh 8 orang siswa kelas atas dan 8 orang siswa kelas bawah.
- Menentukan nilai t hitung dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_r}{\sqrt{\frac{\sum(X_t - \bar{X}_t)^2 + \sum(X_r - \bar{X}_r)^2}{n(n-1)}}$$

$$\sum(X_t - \bar{X}_t)^2 = \sum X_t^2 - \left(\frac{\{\sum(X_t)\}^2}{n}\right)$$

$$\sum(X_r - \bar{X}_r)^2 = \sum X_r^2 - \left(\frac{\{\sum(X_r)\}^2}{n}\right)$$

Keterangan : \bar{X}_t = rata rata kelompok atas
 \bar{X}_r = rata rata kelompok bawah
n = banyaknya subjek

Nilai t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} , jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka pernyataan tersebut mempunyai daya pembeda dan valid yang baik sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.10. Rekapitulasi instrumen sikap nilai yang telah dinilai oleh pakar dan diuji coba.

Aspek Nilai	Nomor Soal	Jumlah soal /N (%)
Religius	3, 4, 20	3 (15%)
Sosial	1, 8, 10, 11, 14,17, 18	7 (28%)
Pendidikan	2, 5, 6,12, 15, 16	6 (24%)
Intelektual	7, 9, 13,19	4 (16%)
Jumlah		20 (100%)

Sumber Lampiran B.3.

Skala sikap siswa terhadap kandungan nilai-nilai materi ajar tersebut telah diujicoba dan dianalisis validitas dan reliabilitasnya. Skala sikap disusun sebanyak 30 soal dan yang terpakai sebagai instrumen penelitian sebanyak 20 soal. Uji validitas menunjukkan ada beberapa butir soal skala sikap yang dibuang karena t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} . Hasil ujicoba skala sikap nilai disajikan dalam table berikut.

Tabel 3.11. Hasil ujicoba Skala Sikap Siswa terhadap Penerimaan Nilai Materi Pelajaran

No Awal	Pembulatan				sifat Pernyataan	t_{Hitung}	t_{tabel}	Ket
	STS	TS	S	SS				
1.	0	1	2	3	Positif	2,31	1,90	Digunakan
2.	0	1	2	3	Positif	2,17	1,90	Digunakan
3.	0	1	2	3	Positif	1,96	1,90	Digunakan
4.	3	2	1	0	Negatif	2,50	1,90	Digunakan
5.	3	2	1	0	Negatif	2,50	1,90	Digunakan
6.	3	2	1	0	Negatif	3,13	1,90	Digunakan
7.	0	1	2	3	Positif	2,34	1,90	Digunakan
8.	0	1	2	3	Positif	2,23	1,90	Digunakan
9.	3	2	1	0	Negatif	2,03	1,90	Digunakan
10.	3	2	1	0	Negatif	2,19	1,90	Digunakan
11.	0	1	2	3	Positif	2,42	1,90	Digunakan
12.	3	2	1	0	Negatif	2,25	1,90	Digunakan
13.	0	1	2	3	Positif	2,23	1,90	Digunakan
14.	0	1	2	3	Positif	1,92	1,90	Digunakan
15.	3	2	1	0	Negatif	2,84	1,90	Digunakan
16.	0	1	2	3	Positif	2,08	1,90	Digunakan
17.	3	2	1	0	Negatif	3,47	1,90	Digunakan
18.	3	2	1	0	Negatif	2,23	1,90	Digunakan
19.	3	2	1	0	Negatif	2,27	1,90	Digunakan
20.	0	1	2	3	Positif	2,30	1,90	Digunakan

H. TEKNIK ANALISIS DATA

1. Jenis Data.

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif berupa peningkatan pemahaman konsep, peningkatan sikap nilai. Data kualitatif yaitu berupa keterlaksanaan strategi POE bermuatan nilai, tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan strategi POE bermuatan nilai. Data angket, observasi akan dianalisis secara deskriptif untuk melihat kecenderungan yang muncul saat penelitian, sedangkan data penguasaan konsep dan sikap nilai dianalisis dengan uji statistik.

2. Pengolahan Data

Agar data memberikan makna dan memberikan jawaban terhadap permasalahan dalam penelitian, maka data tersebut harus diolah dahulu. Data kuantitatif terlebih dahulu diperiksa betul salahnya. Jawaban betul mendapat nilai 1 dan bila jawaban salah mendapatkan nilai 0, kemudian dihitung rata-rata, standar deviasinya. Hasil Pretes dan postes dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS (*Statistical Package For Service Solutions*) versi 16 dengan langkah sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi (menyebarkan) menurut kurva normal, sehingga uji parametrik dapat dilakukan, (Hernawan dalam Hakim 2010). Data sampel yang

diambil di sini adalah hasil pretes dan postes di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas ini menggunakan *one sample Kolmogorof Smirnov Test* melalui perangkat SPSS 16. Uji normalitas distribusi data pemahaman konsep materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil pada tabel berikut.

Tabel 3.12. Uji Normalitas Pemahaman Konsep Berdasarkan Hasil Perhitungan SPSS 16

Kelompok	Jenis Skor	Kormogorov Smirnov	
		Asymp. Sig	Distribusi
Kelas Eksperimen	Pre Test	0,394	Normal
	Post Test	0,658	Normal
Kelas Kontrol	Pre Test	0,069	Normal
	Post Test	0,482	Normal

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS 16 diperoleh data berdistribusi normal karena nilai *Asymp. Sig.* 0,394, 0,658, 0,069 dan 0,482 pada tabel tersebut lebih besar dari 0,05 ($\alpha = 5\%$). Hasil pengolahan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran E.

Uji normalitas distribusi data sikap nilai materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan juga dengan menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, dan diperoleh hasil pada tabel berikut.

Tabel 3.13. Uji Normalitas Sikap nilai Berdasarkan Hasil Perhitungan SPSS 16

Kelompok	Jenis Skor	Kormogorov Smirnov	
		Asymp. Sig	Distribusi
Kelas Eksperimen	Pre Test	0,711	Normal
	Post Test	0,931	Normal
Kelas Kontrol	Pre Test	0,505	Normal
	Post Test	0,676	Normal

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS 16 diperoleh data berdistribusi normal karena nilai *Asymp. Sig.* 0,711, 0,931, 0,505, dan 0,676 lebih besar dari 0,05 ($\alpha = 5\%$). Hasil pengolahan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran E.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas ini bertujuan untuk melihat sama-tidaknya varians-varians variabel bebas. Uji homogenitas menggunakan *Lavene Test* melalui perangkat SPSS 16. Pengolahan data untuk pemahaman konsep dihasilkan bahwa data variansnya homogen seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.14. Uji Homogenitas Data Pemahaman Konsep

Berdasarkan Hasil Perhitungan SPSS 16

Variabel	Nilai Asymp. Sig	Variansi
Skor <i>Pretes</i> pemahaman konsep antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol	0,076	Homogen
Skor <i>Postes</i> pemahaman konsep antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol	0,351	Homogen

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat seluruh data baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi homogen karena nilai *Asymp. Sig* 0,076 dan 0,351 lebih besar dari 0,05 ($\alpha = 5\%$). Hasil pengolahan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran E.

Uji homogenitas varians data sikap nilai materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan juga dengan menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)* dan diperoleh hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.15. Uji Homogenitas Data Sikap nilai
Berdasarkan Hasil Perhitungan SPSS 16

Variabel	Nilai Asymp. Sig	Variansi
Skor <i>Pretes</i> sikap nilai antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol	0,709	Homogen
Skor <i>Postes</i> sikap nilai antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol	0,000	Tidak Homogen

Berdasarkan tabel 3.15 dapat dilihat bahwa data pretes baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi homogen sebab berdasarkan hasil perhitungan SPSS 16 diperoleh nilai *Asymp. Sig* 0,709 lebih besar dari 0,05 ($\alpha = 5\%$), dan akan dilanjutkan dengan uji beda dua rata-rata menggunakan uji statistik parametrik *Independent Samples Test*. Data postes kelas eksperimen dan kontrol tidak homogen karena diperoleh nilai *Asymp. Sig* 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($\alpha = 5\%$) dan akan dilanjutkan dengan uji beda dua rata-rata menggunakan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney*.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata ini digunakan untuk menguji hipotesis pemahaman konsep dan sikap nilai. Perolehan data dari pemahaman konsep memiliki sebaran data berdistribusi normal dan homogen sehingga untuk menguji tingkat signifikansi perbedaan rata-rata pemahaman konsep dan sikap nilai dilakukan analisis secara statistik dengan menggunakan uji statistik parametrik *Independent Samples Test* (uji t satu ekor dengan $\alpha = 0,05$). Pada hasil postes sikap nilai, data berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney*. Kriteria pengujian : jika $t_{\text{Hitung}} > t_{\text{Tabel}}$ maka H_1 diterima pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

Hipotesis penelitian untuk pemahaman konsep dirumuskan sebagai berikut.

- 1) Terdapat perbedaan hasil postes pemahaman konsep yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran strategi POE bermuatan nilai dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional ($H_1 : \mu_1 > \mu_2$).
- 2) Tidak terdapat perbedaan hasil postes pemahaman konsep yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran strategi POE bermuatan nilai dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional ($H_0 : \mu_1 = \mu_2$).

Hipotesis penelitian untuk sikap nilai siswa dirumuskan sebagai berikut.

- 1) Terdapat perbedaan hasil postes sikap nilai yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran strategi POE bermuatan nilai dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional ($H_1: \mu_1 > \mu_2$).
- 2) Tidak terdapat perbedaan hasil postes sikap nilai yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui strategi POE bermuatan nilai dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional ($H_0: \mu_1 = \mu_2$).

d. Perhitungan Perubahan Skor Pretes-Postes (*N-Gain*)

Untuk mengetahui adanya peningkatan hasil pembelajaran atau perubahan skor antara skor pretes dan postes, maka dihitung dengan rumus *N-Gain* yaitu :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan : S_{post} = skor postes S_{pre} = skor pretes
 S_{max} = skor maksimum

Table 3.16. Kategori Gain Ternormalisasi

Gain Ternormalisasi (g)	Kategori
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

(Hake, 1999)

Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif jika menghasilkan *N-gain* lebih tinggi dibanding pembelajaran lainnya (Margendoller dalam Nurhayati 2010).

e. Analisis Angket

Data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skala kualitatif akan dikonversi menjadi skala kuantitatif. Untuk angket siswa, data diolah dengan cara mengklasifikasikan tanggapan siswa yang terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Menghitung persentase hasil angket tanggapan siswa menggunakan rumus:

$$R = \frac{\text{alternatif jawaban}}{\text{jumlah sampel}} \times 100 \%$$

Untuk mempermudah analisis hasil persentase angket tersebut digunakan kriteria (Budiarti,2007) pada tabel berikut.

Tabel 3.17. Kriteria Angket Tanggapan Siswa

R	Kriteria
R = 0	Tidak seorang pun
0<R< 25	Sebagian kecil
25<R<50	Hampir setengahnya
R = 50	Setengahnya
50<R<75	Sebagian besar
75<R<100	Hampir seluruhnya
R = 100	Seluruhnya

Apabila pernyataan atau pernyataan dipilih 50% atau lebih responden maka respon atau tanggapan responden memiliki kecenderungan positif artinya setuju.