

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Subjek Penelitian

1. Metode Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh integrasi nilai sains (variable bebas) terhadap penguasaan konsep dan sikap siswa (variable terikat) digunakan desain *quasy experimental* (eksperimen semu). Bentuk desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design* berupa rancangan eksperimen yang menggunakan satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Dalam desain ini dilakukan dua kali observasi yaitu sebelum dan setelah perlakuan. Observasi yang dilakukan sebelum perlakuan disebut *pretest* (tes awal) dan observasi sesudah perlakuan disebut *posttest* (tes akhir). Observasi dilakukan untuk mengukur penguasaan konsep dan sikap yang dimiliki siswa. Rancangan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} O_1+O_2 & X & O_1+O_2 \\ \hline O_1+O_2 & C & O_1+O_2 \end{array}$$

Keterangan:

X = proses pembelajaran terintegrasi Pendidikan Nilai

C = proses pembelajaran tanpa integrasi Pendidikan Nilai

O₁ = Penguasaan konsep siswa

O₂ = Sikap siswa terhadap nilai sains

Gambar 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*
(Sugiyono, 2008:116)

2. Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan sejumlah informasi tentang proses dan hasil belajar yang diperoleh siswa sebagai akibat adanya pengintegrasian nilai sains pada proses pembelajaran sistem saraf di kelas XI SMA X tahun ajaran 2010/2011. Metode pemilihan sampel dilakukan secara *Purposive sampling*, dimana peneliti untuk menggunakan subjek penelitian yang sesuai dengan pertimbangan (Sugiyono, 2008; Qurtubi, 2008). Pertimbangan dalam pengambilan sampel karena di SMA X hanya memiliki dua kelas IPA dan ke dua kelas belum pernah melaksanakan pembelajaran terintegrasi pendidikan nilai. Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu kelas kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen.

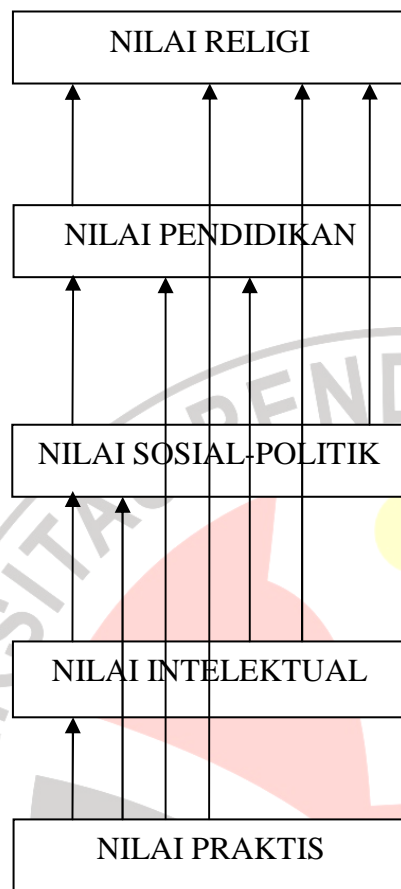
B. Definisi Operasional

1. Integrasi Pendidikan Nilai

Integrasi pendidikan nilai ke dalam pembelajaran biologi merupakan proses penyisipan nilai-nilai instrinsik sains ke dalam proses pembelajaran, yang dibatasi pada nilai praktis, nilai intelektual, nilai sosial politik, nilai pendidikan, dan nilai religi yang terkandung dalam konsep sistem saraf.

2. Nilai

Nilai yang dimaksud adalah nilai sains menurut Albert Enstein (Yudianto, 2009:1) yang terdiri dari nilai praktis, intelektual, sosio-politik-ekonomi, pendidikan dan nilai religi. Metodologi untuk pengembangan nilai-nilai yang dikandung oleh materi pelajaran berasal dari nilai praktis dikemukakan oleh Yudianto (2005:13) sebagai berikut:



: mengingat kebesaran Tuhan YME (Asmaul Husna) dengan melihat dan merenung tentang keteraturan, keunikan, dan kekaguman terhadap fenomena alam yang dipelajari.

: meniru fenomena alam atau Hukum Alam untuk pendidikan teknik, kepemimpinan, mental atau seni maupun pendidikan kreasi lainnya.

: menganalogikan atau mengumpamakan (amtsal) teori dengan kehidupan manusia untuk dijadikan pelajaran atau kebijakannya.

: mengkritisi nilai praktis guna mencari solusi terhadap kelemahan yang ada dan mengembangkan wawasan atau penalarannya.

: memahami konsep, prinsip, teori dan Hukum yang berlaku, dan menggali manfaatnya bagi kehidupan manusia.

Gambar 3.2 Metode Pengembangan Nilai Sains

3. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep dalam penelitian ini didefinisikan sebagai pengetahuan yang dimiliki siswa tentang konsep sistem saraf baik sebelum maupun setelah melaksanakan pembelajaran yang selanjutnya diukur melalui tes objektif. Tes objektif yang digunakan berada pada jenjang kognitif C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), dan C4 (menganalisis). Pilihan jawaban yang disediakan sebanyak lima pilihan.

4. Sikap Siswa

Sikap yang dimaksud adalah sikap siswa terhadap nilai praktis, nilai intelektual, nilai pendidikan, nilai sosial-politik dan nilai religius menurut Albert Einstein (Yudianto, 2009:1) dari suatu konsep Biologi (konsep sistem saraf). Sikap tersebut diukur dengan menggunakan skala sikap (Skala Likert).

C. Instrumen Penelitian

1. Tes Objektif

Tes objektif untuk mengukur penguasaan konsep siswa digunakan pada *pretest* dan *posttest*. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan butir pilihan sebanyak 5 butir, digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep siswa pada konsep sistem saraf. Langkah-langkah pembuatan instrumen test terdiri dari:

- a. Menyusun kisi-kisi tes dan memilih bentuk pokok uji
- b. Analisis uji coba item soal, dengan menggunakan beberapa uji seperti: tingkat kesukaran, daya pembeda, uji validitas tes, dan uji reliabilitas tes.

2. Skala Sikap

Skala sikap yang digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang telah berlangsung yaitu pengintegrasian pendidikan nilai dalam pembelajaran biologi. Skala sikap dalam penelitian ini berupa pernyataan sebanyak 16 soal, yang terdiri dari pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Skala sikap yang digunakan dalam angket ini adalah skala Likert. Dalam skala Likert pernyataan-pernyataan yang diajukan, baik yang

positif maupun yang negatif dinilai oleh responden dengan sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Jumlah pernyataan positif dan negatif pada skala sikap ini sama banyak. Skor untuk pernyataan positif berturut-turut dari 3-0, sedangkan skor untuk pernyataan negatif sebaliknya, dari 0-3.

D. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian sebelumnya diuji coba kepada siswa yang telah mempelajari konsep sistem saraf terintegrasi pendidikan nilai. Hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis.

1. Analisis Hasil Uji Coba Tes Objektif

Analisis hasil uji coba instrumen untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas soal sebagai pertimbangan dalam menyeleksi butir-butir soal yang akan digunakan dalam penelitian dengan menggunakan bantuan software ANATES *ver 4.0.9*. Jumlah soal yang diujicobakan sebanyak 50 soal, sedangkan yang digunakan untuk penelitian sebanyak 20 soal.

a. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah suatu pokok uji untuk menentukan proporsi item soal berada pada tingkat mudah, sedang, atau sukar. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan: P: indeks kesukaran

B: banyaknya siswa yang menjawab dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Dalam penelitian ini untuk mengetahui tingkat kesukaran dilakukan melalui bantuan software ANATES Ver 4.0.9. Nilai tingkat kesukaran yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui tabel indeks kesukaran berikut:

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2003:210)

Berikut ini merupakan hasil seleksi butir soal berupa presentase tingkat kesukaran pada instrumen tes objektif:

Tabel 3.2 Presentase Tingkat Kesukaran Soal Tes Objektif

Kategori Soal	Jumlah Soal	Presentase
Sukar	2	10%
Sedang	11	55%
Mudah	7	35%
Jumlah	20	100%

Sumber: Lampiran C.5

b. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut Indeks Diskriminasi (D). Rumus untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

D : daya pembeda

B_A : jumlah siswa yang menjawab benar dari kelompok tinggi untuk tiap soal

B_B : jumlah siswa yang menjawab benar dari kelompok rendah untuk tiap soal

J_A : jumlah siswa kelompok tinggi

J_B : jumlah siswa kelompok rendah

Dalam penelitian ini untuk mengetahui daya pembeda soal dilakukan melalui bantuan software ANATES Ver 4.0.9. Nilai tingkat daya pembeda yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui tabel klasifikasi daya pembeda. Adapun klasifikasi daya pembeda soal ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.3 Kategori Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Kategori Soal
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71- 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2003:218)

Seluruh butir soal yang digunakan untuk instrumen tes objektif termasuk dalam kategori baik. Hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada lampiran C.5.

c. Uji Validitas

Di dalam buku *Encyclopedia of Educational Evaluation* yang ditulis oleh Scarvia B. Anderson dan kawan-kawan disebutkan 'A test is valid if it measures what it purpose to measure'. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2003: 65). Untuk menghitung validitas butir soal pilihan ganda digunakan teknik korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yakni:

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

(Arikunto, 2003: 72)

Keterangan:

- $\sum X$: jumlah skor seluruh siswa pada item tersebut
- $\sum Y$: jumlah skor total seluruh siswa pada test
- N : jumlah seluruh siswa
- X : skor tiap siswa pada item tersebut

Y : skor total tiap siswa

r_{xy} : koefisien korelasi = validitas item

Dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas item dilakukan melalui bantuan software ANATES Ver 4.0.9. Nilai validitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menggunakan tabel interpretasi validitas butir soal. Adapun interpretasi indeks validitas soal ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.4 Kategori Validitas Soal

Indeks Validitas	Interpretasi
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

(Arikunto, 2003:75)

Berikut ini merupakan hasil seleksi butir soal berupa presentase daya pembeda pada instrumen tes objektif:

Tabel 3.5 Presentase Validitas Soal Tes Objektif

Interpretasi	Jumlah Soal	Presentase
Rendah	13	65%
Cukup	7	35%
Jumlah	20	100%

Sumber: Lampiran C.5

d. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tes merupakan keajegan/konsistensi suatu soal dalam memberikan hasil pengukuran, berlaku untuk seluruh soal bukan tiap butir soal. Dalam penelitian ini uji coba dilaksanakan satu kali, maka reliabilitas dalam

penelitian ini dihitung dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*). Rumus yang digunakan adalah rumus K-R. 21 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{N}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS^2} \right)$$

(Arikunto, 2003: 103)

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas tes
- n : banyaknya item
- M : rata-rata skor total
- S : standar deviasi tes

Dalam penelitian ini untuk mengetahui reliabilitas instrumen dilakukan melalui bantuan software ANATES Ver 4.0.9. Nilai reliabilitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui tabel klasifikasi reliabilitas test. Adapun klasifikasi nilai reliabilitas ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.6 Kategori Reliabilitas Tes

Nilai r_{11}	Keterangan
0,000 – 0,200	Sangat rendah
0,201 – 0,400	Rendah
0,401 – 0,600	Cukup
0,601 – 0,800	Tinggi
0,801 – 1,000	Sangat tinggi

Hasil uji coba instrumen menunjukkan bahwa reliabilitas tes sebesar 0,60 atau termasuk dalam kategori cukup. Dibawah ini merupakan rekapitulasi butir soal yang dapat digunakan sebagai instrumen dalam pengambilan data berdasarkan hasil uji coba instrumen.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Objektif

Korelasi $XY = 0,43$: Cukup

Reliabilitas Tes = 0,60 : Cukup

No Butir Asli	No Butir Baru	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda		Validitas		Keterangan
			DP (%)	Arti	r_{xy}	Arti	
1	1	Mudah	41,67	Baik	0,304	Rendah	Digunakan
7	2	Sedang	41,67	Baik	0,325	Rendah	Digunakan
8	3	Sedang	58,33	Baik	0,452	Cukup	Digunakan
10	4	Sukar	41,67	Baik	0,340	Rendah	Digunakan
13	5	Sedang	58,33	Baik	0,312	Rendah	Digunakan
14	6	Mudah	41,67	Baik	0,295	Rendah	Digunakan
18	7	Sedang	41,67	Baik	0,351	Rendah	Digunakan
21	8	Mudah	41,67	Baik	0,385	Rendah	Digunakan
24	9	Mudah	41,67	Baik	0,449	Cukup	Digunakan
27	10	Sedang	41,67	Baik	0,317	Rendah	Digunakan
28	11	Sedang	50	Baik	0,317	Rendah	Digunakan
30	12	Sedang	50	Baik	0,385	Rendah	Digunakan
31	13	Sedang	50	Baik	0,439	Cukup	Digunakan
32	14	Mudah	41,67	Baik	0,409	Cukup	Digunakan
33	15	Sedang	41,67	Baik	0,321	Rendah	Digunakan
37	16	Sukar	50	Baik	0,458	Cukup	Digunakan
42	17	Mudah	41,67	Baik	0,431	Cukup	Digunakan
44	18	Mudah	41,67	Baik	0,397	Rendah	Digunakan
48	19	Sedang	58,33	Baik	0,474	Cukup	Digunakan
50	20	Sedang	50	Baik	0,386	Rendah	Digunakan

Sumber: Lampiran C.5

2. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Skala Sikap

Analisis hasil uji coba instrumen bentuk skala sikap dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

a. Pemberian Skor Pernyataan

Pemberian skor dilakukan pada setiap pernyataan positif dan negatif. Pernyataan positif diberi skor dimulai dari Sangat Setuju (SS) = 3, Setuju (S) = 2, Tidak Setuju (TS) = 1, dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 0, sedangkan untuk

pernyataan negatif pemberian skor dimulai dari Sangat Setuju (SS) = 0, Setuju (S) = 1, Tidak Setuju (TS) = 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 3. Adapun tahapan dalam penentuan bobot skor adalah sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan tabel perhitungan bobot skor.

Tabel 3.8 Perhitungan Bobot Skor Pernyataan Positif

Kategori	STS	TS	S	SS
F				
P				
Pk				
pk tengah				
Z				
z + ...				
Nilai Skala				

Tabel 3.9 Perhitungan Bobot Skor Pernyataan Negatif

Kategori	SS	S	TS	STS
F				
P				
Pk				
pk tengah				
Z				
z + ...				
Nilai Skala				

- 2) Menghitung frekuensi jawaban dari setiap pernyataan skala sikap.
- 3) Menghitung proporsi dari setiap pilihan jawaban dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n}$$

Keterangan : P = proporsi
 f = nilai frekuensi
 n = jumlah peserta

- 4) Menghitung proporsi kumulatif (pk) dengan rumus:

$$\begin{aligned} pk_1 &= p_1 \\ pk_2 &= pk_1 + p_2 \\ pk_n &= pk_{n-1} + p_n \end{aligned}$$

Keterangan : pk = proporsi kumulatif
 P = proporsi dalam kategori
 n = kategori ke-

- 5) Menghitung titik tengah proporsi kumulatif (pk tengah) dengan rumus:

$$pk \text{ tengah} = \frac{1}{2} P + pkb$$

Keterangan : P = proporsi dalam kategori
 pkb = proporsi kumulatif dalam kategori di sebelah kirinya.

- 6) Menentukan nilai z dengan mengkonversikan harga mean proporsi kumulatif ke dalam harga z tabel.
- 7) Menghilangkan tanda negatif pada skala dengan mengoreksi harga z dengan menambahkan harga mutlak z yang terkecil.

b. Menentukan Pembulatan

Pembulatan untuk pernyataan positif yaitu tiga untuk jawaban sangat setuju (SS), dua untuk jawaban setuju (S), satu untuk jawaban tidak setuju (TS), dan nol untuk jawaban sangat tidak setuju (STS). Sebaliknya pembulatan untuk pernyataan negatif dimulai dari nol hingga tiga. Penentuan skor tiap alternatif jawaban dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.10 Skor Alternatif Jawaban Skala Sikap

Pernyataan	Alternatif Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Positif	3	2	1	0
Negatif	0	1	2	3

Jika hasil pembulatan sesuai dengan tabel diatas atau memiliki gradasi yang mirip dengan pembulatan maka pernyataan tersebut dapat digunakan.

c. Menyeleksi Butir Pernyataan

Butir pernyataan yang akan digunakan kemudian diseleksi menggunakan uji t. Pernyataan yang baik akan memiliki daya pembeda yang tinggi. Langkah-langkah penyeleksian butir pernyataan skala sikap, yaitu:

- 1) Mengurutkan perolehan skor dari yang tertinggi hingga terendah kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- 2) Membuat tabulasi terhadap distribusi jawaban setiap kategori respon pernyataan.
- 3) Menentukan perbedaan rata-rata skor pernyataan dengan menggunakan rumus uji t sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{Y}_A - \bar{Y}_B}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_B^2}{n_B}}}$$

Keterangan: \bar{Y} = rata-rata skor pernyataan
 S^2 = varians skor pernyataan
 n = banyaknya responden dalam kelompok
 A = kelompok atas
 B = kelompok bawah

(Azwar, 1995:149)

- 4) Membandingkan t hitung dengan harga t tabel. Menurut Edward (Azwar, 1995:151) harga t tabel untuk data dengan jumlah responden kelompok atas dan bawah tidak kurang dari 25 orang, sebesar 1,75. Pernyataan yang dipilih adalah pernyataan yang memiliki nilai t hitung > nilai t tabel.

Berdasarkan hasil analisis uji coba butir pernyataan angket skala sikap, dari 40 butir pernyataan yang ada diperoleh 16 butir pernyataan yang memiliki harga $t_{\text{hitung}} > \text{harga } t_{\text{tabel}}$ sehingga dapat digunakan sebagai instrumen skala sikap. Butir pernyataan yang diperoleh terdiri dari delapan butir pernyataan positif dan

delapan butir pernyataan negatif. Adapun rekapitulasi hasil analisis uji coba skala sikap terdapat pada tabel 3.11 berikut ini:

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Skala Sikap

No Pernyataan Asli	No. Pernyataan Baru	Sifat Pernyataan		Nilai t hitung	Nilai t kritis	Kesimpulan
		+	-			
1	1	✓		2,36	1,75	Digunakan
4	2		✓	3,47	1,75	Digunakan
11	3		✓	2,09	1,75	Digunakan
14	4	✓		2,53	1,75	Digunakan
17	5	✓		3,89	1,75	Digunakan
19	6		✓	2,30	1,75	Digunakan
21	7		✓	2,71	1,75	Digunakan
22	8	✓		3,08	1,75	Digunakan
25	9	✓		4,18	1,75	Digunakan
26	10		✓	4,07	1,75	Digunakan
28	11	✓		2,21	1,75	Digunakan
31	12		✓	3,46	1,75	Digunakan
32	13	✓		4,91	1,75	Digunakan
38	14		✓	2,65	1,75	Digunakan
39	15		✓	1,97	1,75	Digunakan
40	16	✓		3,02	1,75	Digunakan
Jumlah	16	8	8	16	16	16

Sumber: Lampiran C.7

E. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- a. Pengumpulan data penguasaan konsep siswa terhadap konsep sistem saraf dijangar dengan menggunakan tes objektif sebanyak 20 soal dengan 5 pilihan. Tes objektif diberikan pada awal pembelajaran (*pre test*) dan akhir pembelajaran (*post test*).

- b. Pengumpulan data sikap siswa terhadap nilai instrinsik sains yang terkandung dalam konsep sistem saraf di jaringan menggunakan skala sikap. Skala sikap diberikan pada awal pembelajaran (*pre test*) dan akhir pembelajaran (*post test*).

2. Pengolahan Data

Data yang diperoleh kemudian dilakukan pengolahan dan analisis sesuai dengan prosedur statistika sehingga dapat menarik kesimpulan.

a. Analisis Tes Objektif

Analisis tes objektif dilakukan untuk mengetahui kondisi penguasaan konsep sistem saraf pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*.

1) Menentukan Perolehan Nilai

Penentuan perolehan nilai berdasarkan pada skor siswa. Skor dihitung dari jumlah jawaban siswa yang benar. Skor yang telah diperoleh kemudian dirubah menjadi nilai dengan ketentuan:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100$$

2) Uji Prasyarat

Uji prasyarat digunakan menentukan pengolahan data parametrik atau non parametrik. Uji prasyarat yang digunakan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji Normalitas *Chi Kuadrat* (χ^2)

Analisis *chi kuadrat* dapat digunakan untuk menguji model distribusi normal berdasarkan data hasil pengamatan. Adapun berikut ini langkah-langkah dalam menganalisis data dengan *chi kuadrat*:

- (1) Membuat daftar distribusi frekuensi;
- (2) Menentukan rata-rata (\bar{X});
- (3) Menentukan simpangan baku (S);
- (4) Membuat tabel penolong untuk menghitung nilai χ^2 sebagai berikut:

Tabel 3.12 Penolong Uji Normalitas Data Chi Kuadrat (χ^2)

Batas Kelas	Z	L	Ei	Oi	χ^2
					χ^2_{hitung}

- (5) Menentukan nilai z dengan rumus:

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - (\text{Rata-rata})}{\text{Simpangan Baku}}$$

Nilai z yang telah didapatkan kemudian diisikan pada tabel penolong;

- (6) Menentukan luas tiap interval (L) dan mengisikannya pada tabel;
- (7) Menentukan frekuensi yang diharapkan (Ei) dengan rumus:

$$E_i = \text{Banyak data} \times L$$

Nilai Ei yang telah didapatkan kemudian diisikan pada tabel penolong;

- (8) Mengisikan frekuensi yang diamati (Oi) pada tabel;
- (9) Menentukan nilai χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Nilai χ^2 yang telah didapatkan kemudian diisikan pada tabel penolong;

- (10) Menetapkan taraf signifikansinya (α), dalam penelitian ini digunakan $\alpha=0,05$;
- (11) Menentukan kriteria pengujian χ^2_{hitung} yaitu: Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data berdistribusi normal;

(12) Mencari nilai χ^2_{tabel} dengan $dk=(k-3)$ dan k =banyak kelas dalam daftar distribusi frekuensi; dan

(13) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan pada langkah (11) (Usman dan Akbar, 2008; Sudjana, 2005).

Hasil perhitungan uji normalitas data melalui uji χ^2 terhadap data *pretest* dan *posttest* tes objektif dapat disimpulkan pada tabel 3.13 berikut ini:

Tabel 3.13 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest* Tes Objektif

Data <i>Pretest</i> Tes Objektif			Kesimpulan
Kelas Nilai χ^2	Eksperimen	Kontrol	
χ^2_{hitung}	1,644	4,503	Data <i>pretest</i> tes objektif memiliki $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data <i>pretest</i> berdistribusi normal.
χ^2_{tabel}	5,991	5,991	
Data <i>Posttest</i> Tes Objektif			Kesimpulan
χ^2_{hitung}	2,514	2,023	
χ^2_{tabel}	5,991	7,815	

Sumber: Lampiran D.3

b) Uji Homogenitas (Uji F)

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah dua data bersifat homogen atau tidak. Uji ini dilakukan dengan membandingkan kedua varians data, dengan syarat kedua data telah terbukti berdistribusi normal. Adapun berikut ini langkah-langkah untuk menguji homogenitas:

- 1) Menulis H_0 dan H_1 dalam bentuk statistika;
- 2) Menulis H_0 dan H_1 dalam bentuk kalimat;
- 3) Mencari F_{hitung} dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{S^2_{\text{terbesar}}}{S^2_{\text{terkecil}}}$$

- 4) Menetapkan taraf signifikansi (α), dalam penelitian ini digunakan $\alpha=0,05$;
- 5) Mencari F_{tabel} dengan rumus: $F \alpha (n_1-1, n_2-1)$;
- 6) Menentukan kriteria pengujian H_0 yaitu: Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima (homogen);
- 7) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} ; dan
- 8) Membuat kesimpulan (Usman dan Akbar, 2008; Sudjana, 2005).

Hasil perhitungan uji homogenitas data melalui uji F terhadap data *pretest* dan *posttest* tes objektif dapat disimpulkan pada tabel 3.14 berikut ini:

Tabel 3.14 Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest* Tes Objektif

Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> Tes Objektif		Kesimpulan
F_{hitung}	1,28	Data <i>pretest</i> tes objektif memiliki $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka data <i>pretest</i> bersifat homogen.
F_{tabel}	1,84	
Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> Tes Objektif		Kesimpulan
F_{hitung}	1,18	Data <i>posttest</i> tes objektif memiliki $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka data <i>posttest</i> bersifat homogen.
F_{tabel}	1,84	

Sumber: Lampiran D.4

3) Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini uji hipotesis tes objektif untuk penguasaan konsep dilakukan melalui data *posttest* karena setelah dilakukan pengujian terhadap data *pretest* melalui uji z dua pihak menunjukkan hasil bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari pengetahuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.15 berikut ini:

Tabel 3.15 Data *Pretest* Tes Objektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

<i>Pretest</i> Penguasaan Konsep Siswa melalui Tes Objektif			
Kelas	Eksperimen	Kontrol	Uji z Dua Pihak
Mean	36,61	33,23	$t_{hitung} = 1,34$ H_0 diterima : $-1,96 < z_{hitung} < 1,96$
Max	60	50	Kesimpulan : H_0 diterima yaitu tidak terdapat perbedaan pengetahuan awal yang signifikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
Min	20	10	

Sumber: Lampiran D.1 dan D.5

Dengan demikian untuk melihat pengaruh integrasi pendidikan nilai terhadap penguasaan konsep siswa maka dapat dilakukan dengan membandingkan rata-rata nilai *posttest* tes objektif kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan uji prasyarat yang dilakukan pada data nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, diketahui bahwa data nilai *posttest* pada kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu uji yang digunakan untuk membandingkan rata-rata nilai tes objektif *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah uji z dua pihak karena $n > 30$. Adapun langkah-langkah dalam uji z dua pihak adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan hipotesis dalam bentuk statistik dan kalimat;
- b) Menghitung nilai z dengan rumus:

$$z_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

- c) Menentukan nilai z_{tabel} dengan rumus $z_{1/2(1-\alpha)}$ dengan nilai α yang digunakan pada penelitian ini yaitu $\alpha = 0,05$;
- d) Menentukan kriteria pengujian H_0 yaitu: $- z_{1/2(1-\alpha)} < z_{\text{hitung}} < z_{1/2(1-\alpha)}$;
- e) Membandingkan nilai z_{hitung} dengan z_{tabel} berdasarkan kriteria yang telah ditentukan; dan
- f) Membuat kesimpulan (Usman dan Akbar, 2008; Sudjana, 2005).

b. Analisis Skala Sikap

Analisis pada skala sikap dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini:

1) Menentukan Perolehan Skor

Perolehan skor siswa diberikan dengan cara mencocokkan jawaban siswa dengan kunci jawaban yang telah disediakan, kunci jawaban tersebut memiliki penanda untuk pernyataan positif dan negatif. Skor dari setiap jawaban siswa pada setiap pernyataan kemudian dijumlahkan untuk diolah pada langkah selanjutnya.

2) Uji Prasyarat

Untuk menentukan cara uji hipotesis data skala sikap dengan menggunakan uji parametrik atau non parametrik maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Perolehan skor skala sikap siswa diuji normalitasnya dengan menggunakan uji *chi kuadrat* (χ^2) dengan langkah yang telah dijelaskan sebelumnya pada analisis tes objektif. Hasil perhitungan dan kesimpulan dari uji *chi kuadrat* (χ^2) dapat dilihat pada tabel 3.16 berikut ini:

Tabel 3.16 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest* Skala Sikap

Data <i>Pretest</i> Skala Sikap			Kesimpulan
Kelas Nilai χ^2	Eksperimen	Kontrol	
χ^2_{hitung}	5,087	6,054	Data <i>pretest</i> skala sikap memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data <i>pretest</i> berdistribusi normal.
χ^2_{tabel}	7,815	7,815	
Data <i>Posttest</i> Skala Sikap			Kesimpulan
χ^2_{hitung}	2,998	0,830	
χ^2_{tabel}	7,815	5,991	

Sumber: Lampiran D.8

Berdasarkan hasil uji *chi kuadrat* (χ^2) menunjukkan bahwa data skala sikap berdistribusi normal, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas data skala sikap. Uji homogenitas skala sikap dilakukan dengan uji F, langkah-langkah pengujian sama seperti penjelasan uji homogenitas pada analisis tes objektif. Adapun hasil perhitungan dan kesimpulan pada uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 3.17 berikut ini:

Tabel 3.17 Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest* Skala Sikap

Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> Skala Sikap		Kesimpulan
F_{hitung}	1,29	
F_{tabel}	1,84	
Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> Skala Sikap		Kesimpulan
F_{hitung}	1,35	
F_{tabel}	1,84	

Sumber: Lampiran D.9

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk pengukuran sikap siswa terhadap kandungan nilai instrinsik sains dalam konsep sistem saraf dilakukan dengan cara membandingkan

rata-rata perolehan skor *posttest* siswa. Pemilihan cara ini dikarenakan rata-rata perolehan skor siswa pada *pretest* yang diuji dengan uji z dua pihak menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan sikap awal yang signifikan pada siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 3.18 berikut ini:

Tabel 3.18 Data *Pretest* Skala Sikap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

<i>Pretest</i> Sikap Siswa melalui Skala Sikap			
Kelas	Eksperimen	Kontrol	Uji z Dua Pihak
Mean	29,61	29,52	Z _{hitung} = 0,10 H ₀ diterima : -1,96 < Z _{hitung} < 1,96
Max	36	38	Kesimpulan : H ₀ diterima yaitu tidak terdapat perbedaan sikap awal yang signifikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
Min	18	23	

Sumber: Lampiran D.6 dan D.10

Dengan demikian untuk membandingkan rata-rata perolehan skor *posttest* skala sikap siswa dilakukan dengan statistik parametrik, yaitu uji z dua pihak. Hal tersebut dikarenakan data perolehan skor *posttest* skala sikap siswa berdistribusi normal dan homogen.

4) Menentukan Presentase Penerimaan Tiap Variabel Nilai Instrinsik Sains

Presentase penerimaan tiap variabel nilai instrinsik sains yang terkandung dalam konsep sistem saraf maka skor yang telah diperoleh masing-masing butir pernyataan pada variabel nilai yang sama dihitung dengan rumus berikut ini:

$$\% \text{ penerimaan variabel nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Menganalisis materi, merumuskan masalah, dan tujuan penelitian.
- b. Penyusunan proposal penelitian.
- c. Melakukan perbaikan atau revisi proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
- d. Pelaksanaan seminar proposal penelitian.
- e. Melakukan studi pendahuluan mengenai karakteristik siswa, guru, sekolah serta metode mengajar dan sistem penilaian yang biasa dilakukan guru di kelas.
- f. Melakukan kajian literatur dan diskusi dengan dosen ahli mengenai pembelajaran terintegrasi pendidikan nilai.
- g. Membuat instrumen penelitian berupa soal tes objektif dan skala sikap.
- h. Konsultasi instrumen penelitian kepada pembimbing.
- i. Revisi instrumen penelitian.
- j. Mengurus surat perizinan penelitian.
- k. Uji coba instrumen.
- l. Analisis instrumen hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian meliputi:

- a. Menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian.
- b. Melakukan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- c. Melakukan pembelajaran terintegrasi pendidikan nilai kepada kelas eksperimen. Proses pembelajaran melibatkan pengungkapan nilai instrinsik sains.
- d. Melakukan pembelajaran tanpa integrasi pendidikan nilai kepada kelas kontrol. Pada proses pembelajaran tidak terjadi pengungkapan nilai instrinsik sains.
- e. Melakukan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir ini meliputi :

- a. Mengolah data penelitian.
- b. Menganalisis dan membahas data penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.

