

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa tentang sistem saraf dengan model pembelajaran Konseptual Interaktif dan Generatif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan pada bulan Maret-April 2015.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen atau eksperimen semu. Kuasi eksperimen adalah eksperimen yang tidak dapat mengontrol semua aspek yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Riduwan, 2010). Pada pelaksanaannya diperlukan 2 kelompok, yaitu:

1. Kelompok eksperimen pertama yang menggunakan model pembelajaran Konseptual Interaktif pada proses pembelajaran materi sistem saraf

2. Kelompok eksperimen kedua yang menggunakan model pembelajaran Generatif pada proses pembelajaran materi sistem saraf.

D. Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest two treatment design* (Cohen, Manion, dan Morrison, 2007). Pola desain penelitian adalah sebagai berikut:

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

X₁ : Perlakuan dengan model pembelajaran Konseptual Interaktif pada kelas eksperimen 1

X₂ : Perlakuan dengan model pembelajaran Generatif pada kelas eksperimen 2

O₁ : Pemberian *pretest* pada kelompok eksperimen 1

O₂ : Pemberian *posttest* pada kelompok eksperimen 1

O₃ : Pemberian *pretest* pada kelompok eksperimen 2

O₄ : Pemberian *posttest* pada kelompok eksperimen 2

E. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Populasi terjangkaunya adalah seluruh siswa kelas XI MIA yang ditentukan dengan cara *purposive sampling*. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 4 dan XI MIA 5 dengan *purposive sampling*. Hal ini karena perizinan dari sekolah yang mengizinkan pengambilan

data dilakukan di kedua kelas tersebut. Sampel yang digunakan masing-masing sebanyak 32 siswa ditentukan dengan cara *simple random sampling* untuk kedua kelompok eksperimen.

F. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan terdiri atas tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi di sekolah yang akan diteliti, di SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan.
- b. Melakukan perizinan kepada pihak sekolah (lokasi penelitian).
- c. Berkonsultasi dengan guru biologi kelas XI untuk membicarakan tujuan penelitian, prosedur penelitian, dan menentukan kelas eksperimen.
- d. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- e. Menyusun instrumen tes pemahaman konsep materi sistem saraf.
- f. Menguji coba instrumen tes pemahaman konsep materi sistem saraf pada siswa kelas XII di SMA Negeri 68 Jakarta.
- g. Menghitung validitas dan reliabilitas instrumen tes pemahaman konsep materi sistem saraf.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan instrumen berupa tes pemahaman konsep materi sistem saraf (*pretest*) pada siswa kelas XI MIA 4 dan XI MIA 5

di SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan.

- b. Melaksanakan pembelajaran biologi dengan model pembelajaran Konseptual Interaktif dan Generatif pada kelas eksperimen yang telah ditentukan.
 - c. Mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran.
 - d. Memberikan instrumen berupa tes pemahaman konsep materi sistem saraf (*posttest*) pada siswa kelas XI MIA 4 dan XI MIA 5 di SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan.
3. Tahap Akhir
- a. Mengolah data hasil tes pemahaman konsep materi sistem saraf.
 - b. Menganalisis dan menyimpulkannya.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini didapatkan melalui tes pemahaman konsep untuk memperoleh data hasil pembandingan dari proses pembelajaran pada kedua kelas. Tes ini dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran pada materi sistem saraf.

H. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes pemahaman konsep sistem saraf berupa soal pilihan ganda berjumlah 35 butir dengan alternatif 5 pilihan jawaban yang disertai dengan kolom CRI (*Certainty of Response Index*) (Hasan, Bagayoko, dan Kelley, 1999).

Sebelum digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba dan pengujian instrumen. Kisi-kisi instrumen kemampuan pemahaman konsep siswa diperlihatkan pada Tabel 6. Soal tes pemahaman konsep siswa terdapat di Lampiran 4.

Tabel 6. Kisi-kisi Soal Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf

Indikator	Aspek Pemahaman (C2)							Jumlah Soal
	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	C2.6	C2.7	
Mengidentifikasi struktur sel saraf, tipe, dan jenis sel neuroglia	3*, 8	9*,12	2*, 13	5, 6*	1*, 14	4*, 11	7*, 10	14
Menjelaskan proses neurotransmisi impuls saraf, sinapsis, serta mekanisme gerak sadar dan refleks	15*, 27	18, 26*	16*, 20	21, 23*	19, 24	25*, 28	17*, 22	14
Mengidentifikasi struktur sistem saraf pusat dan saraf tepi	30, 36	33, 35	31*, 32	39, 40*	34, 29*	37, 38*	41*, 42	14
Menganalisis gangguan sistem saraf pada manusia	45, 46	50, 51	48, 54*	49, 53	44*, 56	47, 52	43*, 55	14
Jumlah	8	8	8	8	8	8	8	56

Keterangan: soal yang bertanda (*) tidak valid

Keterangan

C2.1 : Menafsirkan (*Interpreting*)

C2.2: Mencontohkan (*Exemplifying*)

C2.3: Mengklasifikasikan (*Classifying*)

C2.4: Merangkum (*Summarizing*)

C2.5: Menyimpulkan (*Inferring*)

C2.6: Membandingkan (*Comparing*)

C2.7: Menjelaskan (*Explaining*)

CRI adalah ukuran tingkat keyakinan responden dalam menjawab pertanyaan yang diberikan. CRI didasarkan pada suatu skala yang diberikan bersamaan dengan soal yang diujikan. Skala tingkat keyakinan CRI dimodifikasi menjadi lebih sederhana dari skala 6 menjadi skala 4, yaitu skala 1 untuk jawaban menebak, skala 2 untuk jawaban ragu-ragu, skala 3 untuk jawaban yakin, dan skala 4 untuk jawaban pasti (Potgieter, Rogan, dan Howie, 2005). Seseorang yang paham konsep dapat dibedakan dengan cara membandingkan benar atau tidaknya jawaban dengan tinggi atau rendah CRI yang diberikannya untuk jawaban soal tersebut (Tabel 8). Rubrik penilaian CRI terdapat dalam Tabel 6.

Tabel 7. Rubrik Penilaian CRI

Derajat Keyakinan	Kriteria
4	Jawaban pasti apabila siswa mengetahui pengetahuan yang telah dipelajari; siswa dapat menyebutkan bagian-bagian dari pengetahuan yang telah dipelajari; siswa dapat menjelaskan secara jelas dan lengkap pengetahuan yang telah dipelajari
3	Jawaban yakin apabila salah satu dari kriteria diatas tidak terpenuhi
2	Jawaban ragu-ragu apabila dua dari kriteria diatas tidak terpenuhi
1	Jawaban menebak apabila tidak ada kriteria diatas yang terpenuhi

Tabel 8. Penentuan Tingkat Pemahaman Konsep Siswa

Tipe Jawaban	CRI Rendah (< 2,5)	CRI Tinggi (> 2,5)
Jawaban Benar	Apabila siswa menjawab benar dengan <i>CRI</i> rendah maka dikategorikan melakukan tebakan atau tidak paham konsep (<i>lucky guess</i>)	Apabila siswa menjawab benar dengan <i>CRI</i> tinggi maka dikategorikan memiliki pemahaman konsep yang baik

Jawaban Salah	Apabila siswa menjawab salah dengan <i>CRI</i> rendah maka tidak paham konsep	Apabila siswa menjawab salah dengan <i>CRI</i> tinggi maka terjadi miskonsepsi
---------------	---	--

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting, yaitu valid dan reliabel (Arikunto, 2010).

a. Pengujian Validitas Instrumen

Validitas yang digunakan dalam instrumen ini adalah validitas isi, yaitu untuk mengetahui kesesuaian antara soal dengan tujuan pembelajaran. Uji validitas menggunakan rumus point biserial (Sudjiono, 2009) menggunakan aplikasi *microsoft excel*. Setelah didapatkan nilai validitas, hasilnya diperiksa ke tabel *r* Pearson Product Moment $\alpha = 0,05$.

Butir tes yang memiliki koefisien korelasi atau r_{pbi} positif dan lebih besar dari *r* tabel menunjukkan butir tes tersebut valid, sebaliknya, jika butir tes yang memiliki koefisien korelasi atau r_{pbi} negatif dan lebih kecil dari *r* tabel menunjukkan butir tes tersebut tidak valid (Sudjiono, 2009). Hasil pengujian validitas menunjukkan bahwa dari 56 butir soal diketahui 35 butir soal valid dan 21 butir soal tidak valid (Lampiran 7).

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tahap kepercayaan dari suatu tes. Suatu tes mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas instrumen dalam penelitian

ini diukur dengan menggunakan rumus KR-20 (Arikunto, 2010) menggunakan aplikasi *microsoft excel*.

Kriteria acuan reliabilitas sebagai berikut (Arikunto, 2010):

Tabel 9. Kriteria Rentangan Reliabilitas

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

Dari hasil perhitungan reliabilitas dengan KR-20, diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,812 yang artinya instrumen soal termasuk dalam kategori reliabilitas yang sangat tinggi (Lampiran 8).

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik pada penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_x = \mu_y$$

$$H_1 : \mu_x \neq \mu_y$$

Keterangan:

μ_x : rata-rata *gain score* tes pemahaman konsep siswa materi sistem saraf dengan model pembelajaran Konseptual Interaktif

μ_y : rata-rata *gain score* tes pemahaman konsep siswa materi sistem saraf dengan model pembelajaran Generatif

J. Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan langkah sebagai berikut:

1. Uji *Gain score* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Uji *Gain* yang digunakan adalah uji *absolute gain* atau *actual gain* (gain mutlak atau gain aktual), yaitu besarnya peningkatan skor dari *pretest* ke *posttest* (Hake, 1998).
2. Uji Prasyarat Analisis Data
 - a. Uji Normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$
 - b. Uji Homogenitas dengan menggunakan uji F dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$
3. Uji Hipotesis dengan menggunakan analisis statistik parametrik, yaitu uji-t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.