

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini variabel yang dikontrol adalah model pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan sampel yang memiliki karakteristik yang sama (homogen) tanpa benar-benar mengontrol variabel-variabel lain yang mungkin memberikan dampak terhadap variabel terikatnya. Oleh karena itu, metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau *quasi experimental*. Eksperimen semu dipilih karena peneliti tidak mengacak kelompok kelas dalam membentuk kelompok untuk penelitian, karena dapat mengubah kelompok kelas yang telah ditentukan oleh sekolah. Eksperimen semu dapat memberikan informasi yang dapat diperoleh melalui eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel yang relevan (Cresswell, 2008). *Quasy-experiment* mengidentifikasi kelompok perbandingan yang sedekat mungkin dengan kelompok perlakuan dalam hal karakteristik awal (*pra-intervensi*) (White & Sabarwal, 2014). Desain penelitian yang akan dilakukan adalah *Nonequivalen Comparison grup design* seperti yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kelas eksperimen 1	O	X ₁	O
Kelas eksperimen 2	O	X ₂	O

Keterangan :

O = Tes formatif

X₁ = Perlakuan pembelajaran *Levels Of Inquiry* (Kelas eksperimen 1)

X₂ = Perlakuan pembelajaran *Learning Cycle 5E'* (Kelas eksperimen 2)

B. Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 11 jurusan IPA tahun ajaran 2017/2018 salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Jumlah partisipan pada penelitian adalah 36 siswa pada masing kelas. Pertimbangan dalam pemilihan partisipan berdasarkan pada kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti yaitu, siswa kelas 11 IPA semester genap yang belum mempelajari materi sistem pernapasan serta pertimbangan dari guru bahwa siswa pada kelas tersebut cenderung terlibat lebih aktif dalam pembelajaran.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah penguasaan konsep seluruh siswa kelas 11 SMA yang ada di lokasi penelitian. Pengambilan sampel kelas menggunakan teknik *Purposive Sampling* yang memungkinkan untuk diaplikasikan di sekolah yang memiliki beberapa kelas tanpa mengacak siswa disetiap kelasnya. Pada penelitian ini diperoleh dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas 11 IPA 2 sebagai kelas eksperimen 1 dan 11 IPA 3 sebagai kelas eksperimen 2.

D. Definisi Oprasional

Pada penelitian ini digunakan variabel bebas, yakni penerapan *Levels of Inquiry* dan model 5E' dengan variabel terikatnya, yakni penguasaan konsep siswa. Variabel-variabel tersebut diidentifikasi secara operasional berdasarkan karakteristik yang akan diamati agar tidak terjadi multi tafsir. Berikut penjelasan dari variabel-variabel dalam penelitian ini.

1. Efektivitas

Efektivitas yang dimaksud dalam penulisan ini adalah keberhasilan dalam usaha atau tindakan yaitu keberhasilan dalam penggunaan model pembelajaran *Levels of Inquiry* dan *Learning Cycle 5E'*. Memuat efisiensi kegiatan pembelajaran, dan respon siswa terhadap model pembelajaran baik *LoI* maupun 5E'.

2. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep dalam penelitian ini dilihat dari hasil belajar hasil belajar siswa yang diambil dari hasil *pretest* dan *posttest* sebelum dan sesudah pembelajaran baik dengan menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* ataupun *Learning Cycle 5E'*.

3. Pembelajaran inkuiri dengan *Levels of Inquiry*

Levels of Inquiry merupakan rangkai rangkaian kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri yang terdiri dari enam tahapan yang dapat dirancang sesuai dengan karakteristik materi, yaitu *discovery learning*, *interactive demonstrations*, *inquiry lessons*, *inquiry labs*, *hypothetical inquiry*, dan *real-word application*. *Levels of Inquiry* pada penelitian ini merujuk pada IBL (*Inquiry Based Lesson*). Pada penelitian ini, hanya 5 tahap pada *Levels of Inquiry* yang diterapkan dalam proses pembelajaran yang dilakuakn selama dua kali pertemuan karena disesuaikan dengan karakteristik materi dan alokasi waktu yang telah disediakan pihak sekolah.

4. *Learning Cycle 5E'*

Learning cycle 5E' merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*). *Learning cycle 5E'* juga memiliki tahap-tahap kegiatan (fase) meliputi pembangkitan minat (*engagement*), eksplorasi (*exploration*), penjelasan (*explanation*), elaborasi (*elaboration*), dan evaluasi (*evaluation*). Dalam model pembelajaran *Learning cycle* berlandaskan pada teori konstruktivistik, maka setiap fase yang baru dan sebelumnya pada *Learning cycle* saling berkaitan. Keterikatan setiap fase atau tahap dalam *Learning cycle* harus dilakukan tidak boleh dihilangkan karena akan mengurangi efektivitas fase dari *Learning cycle* itu sendiri.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Matrik Instrumen Penelitian

No.	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan data
1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Untuk mendukung keterlaksanaan pembelajaran model pembelajaran <i>LoI</i> dan <i>5E'</i>	Disusun untuk dua pertemuan pembelajaran	
2.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	Untuk memfasilitasi siswa pada model <i>5E'</i> dan <i>LoI</i> disetiap <i>Learning Sequence</i> nya	LKPD diberikan kepada siswa disetiap <i>Learning Sequence</i> selama pembelajaran	LKPD dinilai berdasarkan rubrik yang telah dirancang oleh tim peneliti.
3.	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Untuk mengukur pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran	Diberikan diawal pertemuan pertama sebelum pembelajaran dan diakhir pertemuan	Data dianalisis menggunakan uji statistika menggunakan aplikasi <i>SPSS versi 16.0</i> .

No.	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan data
			kedua setelah pembelajaran	
4.	Angket	Untuk melihat respon siswa sebagai alat ukur efektifitas penerapan model pembelajarn baik <i>LoI</i> dan <i>5E</i> '	Diberikan pada pertemuan terakhir setelah pembelajaran dilakukan	Dianalisis sesuai rubrik penilaian angket positif dan negatif.
5.	Lembar Observasi	Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran	Observasi oleh tiga <i>observer</i> menggunakan lembar <i>checklist</i>	Dianalisis dengan cara pemberian skor 1 bila indikator terlaksana dan skor 0 bila tidak terlaksana. Lalu dihitung persentase keterlaksanaannya.

F. Analisis Instrumen

Instrumen penelitian dapat digunakan setelah teruji validitas dan reabilitasnya dengan cara diujicobakan. Setelah diujicoba maka instrumen dianalisis menggunakan aplikasi *ANATES versi 4.1.0* dan *Software Statistical Package for Sosial Science (SPSS) versi 16.0* untuk melihat validasi, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reabilitasnya.

1. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrument. Suatu instrumen yang valid atau sahih memiliki validitas tinggi. Sebaliknya, instrument yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Sehingga dapat dikatakan bahwa sebuah instrument dikatakan valid apabila dapat mengungkap data variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2010). Untuk menginterpretasikan nilai koefisiensien korelasi yang diperoleh dari perhitungan aplikasi *SPSS ver.16.0*, digunakan kriteria validasi butir soal seperti yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3
Kriteria Validasi

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

2. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan gambaran mengenai sukar atau tidaknya suatu butir soal. Tingkat kesukaran ditentukan berdasarkan proporsi jawaban benar dengan jumlah peserta tes, sehingga semakin banyak peserta yang menjawab benar maka proporsi itu juga besar. Sebaliknya makin sedikit peserta uji tes yang menjawab dengan benar suatu butir, maka makin sulit butir itu. Tingkat kesukaran soal biasa juga disebut dengan taraf kesukaran (Arikunto, 2009). Kriteria untuk mengukur Tingkat kesukaran soal seperti yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Kriteria tingkat kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
$0,00 < F \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < F \leq 0,70$	Sedang
$F > 0,70$	Mudah

(Arikunto, 2009)

3. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda memiliki kriteria seperti yang disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$DP < 0,00$	Sangat buruk
$0,00 < DP < 0,20$	Buruk
$0,20 < DP < 0,70$	Cukup
$0,40 < DP < 0,70$	Baik
$0,70 < DP < 1,00$	Baik Sekali

(Arikunto,2006)

4. Realibilitas Tes

Reliabilitas adalah konsistensi pengukuran (Bollen dalam Drost, 2011), atau stabilitas pengukuran atas berbagai kondisi di mana pada dasarnya harus diperoleh hasil yang sama (Nunnally dalam Drost, 2011). Reliabilitas tes adalah tingkat ketetapan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang tetap atau tidak berubah-ubah (Arikunto, 2009). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan koefisien reliabilitas. Untuk menentukan

reliabilitas tes digunakan pendekatan belah dua atau split-half method. Rumus produk moment dengan angka kasar dari Karl Pearson. Untuk menginterpretasikan nilai reabilitas (r) digunakan suatu kriteria yang disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6
Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2006)

5. Jawaban pengecoh (Distraktor)

Pada butir soal terdiri dari dua bagian, yaitu pokok soal dan alternatif jawaban. Alternatif jawaban juga terdiri dari dua bagian, yaitu kunci jawaban dan pengecoh. Pengecoh dikatakan berfungsi apabila semakin rendah tingkat kemampuan peserta tes semakin banyak memilih pengecoh, atau makin tinggi tingkat kemampuan peserta tes akan semakin sedikit memilih pengecoh. Hal demikian dapat ditunjukkan dengan adanya korelasi yang tinggi, rendah atau negatif pada hasil analisis. Apabila peserta tes menjawab dengan salah atau memilih pengecoh kurang dari 0,025, maka pengecoh tersebut harus direvisi. Pengecoh dapat ditolak apabila tidak ada yang memilih atau proporsinya 0,00 (Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, 1997). Kategori pengecoh (distraktor) dari masing-masing butir soal disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7
Klasifikasi Distraktor Butir Soal

Nilai Proportion Endorsing	Kategori
$\geq 0,025$	Baik
$< 0,025$	Revisi
0,000	Tidak baik/ Tolak

(Depdikbud, 1997)

G. Hasil Ujicoba Instrumen

Penggunaan soal instrumen yang dapat dipergunakan atau tidak dari hasil ujicoba, maka dilakukan kualifikasi soal seperti yang disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8
Kualifikasi Butir Soal

Kategori	Penilaian
Digunakan	Apabila : 1. Validitas $\geq 0,40$ 2. Daya pembeda $\geq 0,40$ 3. Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Direvisi	Apabila : 1. Daya pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$, tetapi validitas $\geq 0,40$ 2. Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, tetapi validitas antara $\geq 0,40$ 3. Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, tetapi validitas antara $0,20$ sampai $0,40$
Dibuang	Apabila : 1. Daya pembeda $< 0,40$ dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2. Validitas $< 0,20$ 3. Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

(Asmawi & Noehi, 1997)

Berdasarkan pengolahan data hasil uji coba instrumen pemahaman konsep terhadap 30 siswa kelas XI IPA 5 yang sudah mempelajari materi sistem pernapasan, didapatkan tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas instrumen seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9
Hasil Uji Instrumen

N S	V		TK		DP		D					Ket	N B
	N	Kat	N	Kat	N	Kat	A	B	C	D	E		
1	0,23	R	0,63	Sdg	0,20	C	23**	6--	7---	0--	0--	Rvs	1
2	0,00	SR	0,83	Md	-0,10	SB	1+	2+	1+	30**	2+	DB	-
3	0,06	SR	0,77	Md	0,00	SB	3+	28**	1-	0--	4--	DB	-
4	0,29	R	0,72	Md	0,40	B	26**	5--	5--	0--	0--	Rvs	2
5	0,38	R	0,77	Md	0,50	B	4--	3+	28**	1-	0--	Rvs	3
6	0,05	SR	0,97	SMd	0,00	SB	35**	0--	1---	0--	0--	DB	-
7	0,33	R	0,55	Sdg	0,30	B	6+	1--	20**	1--	8--	Rvs	4
8	0,37	R	0,47	Sdg	0,40	B	8-	0--	6+	17**	4++	Rvs	5
9	0,43	S	0,52	Sdg	0,50	B	7-	19**	5++	1--	4++	DG	6
10	0,47	S	0,36	Sdg	0,60	B	7++	10-	5++	13**	1--	DG	7
11	0,49	S	0,69	Sdg	0,50	B	25**	1-	6---	4+	0--	DG	8
12	0,16	SR	0,86	SMd	0,10	Br	0--	1++	2-	31**	2-	DB	-
13	0,47	S	0,58	Sdg	0,70	BS	2+	9---	0--	21**	3++	DG	9
14	0,20	R	0,41	Sdg	-0,20	SB	9-	1--	5++	6++	15**	DB	-
15	0,29	R	0,86	SMd	0,10	Br	1++	31**	4---	0--	0--	Rvs	10

Nisrina Avhiasyifa, 2018

PERBANDINGAN EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN DALAM INQUIRY BASED LEARNING (IBL)
TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

N S	V		TK		DP		D					Ket	N B
	N	Kat	N	Kat	N	Kat	A	B	C	D	E		
16	0.26	R	0,63	Sdg	0,50	B	23**	3++	6--	0--	4++	Rvs	11
17	0.39	R	0,66	Sdg	0,40	B	0--	6--	6--	24**	0--	Rvs	12
18	0.28	R	0,55	Sdg	0,30	B	3+	20**	3+	4++	6+	Rvs	13
19	0.40	S	0,52	Sdg	0,50	B	19**	14---	1--	2-	0--	DG	14
20	0,35	R	0,36	Sdg	0,50	B	11--	12---	13**	0--	0--	Rvs	15
Realibilitas			0,32		Ren dah								
Keterangan : NS= Nomor Siswa; V= Validitas; TK= Tingkat Kesukaran; DP= Daya Pembeda; D= Distraktor; Kat= Kategori; Ket= Keterangan; N=Nilai; NB= Nomor Baru; SR= Sangat Rendah; R=Rendah; S= Sedang; T= Tinggi; ST= Sangat Tinggi; SMd= Sangat Mudah; Md=Mudah; Sdg=Sedang; Sk=Sukar; Skr= Sangat Sukar; SB= Sangat Buruk; Br= Buruk; C=Cukup; B=Baik; BS=Baik Sekali; DB=Dibuang; DG= Digunakan; Rvs= Direvisi.													

Dari data diatas didapatkan 15 soal seperti yang disajikan pada lampiran B.2 yang dapat digunakan dalam pengambilan data penelitian baik pada soal *pretest* maupun *posttest*.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Alat pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari tiga instrumen yaitu:

1. Tes tertulis

Tes berupa soal pilihan ganda *Pretest-Posttest* pada Lampiran B.2 untuk mengukur pengetahuan awal dan peningkatan pemahaman setelah pembelajaran. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- Membuat kisi-kisi soal berdasarkan kurikulum mata pelajaran Biologi SMA dengan materi pokok sistem pernapasan.
- Kisi-kisi instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- Setelah disetujui oleh dosen pembimbing, dilakukan uji coba instrumen pada siswa kelas 11 IPA 5 di SMAN 10 Bandung.
- Melakukan analisis butir soal untuk menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen dalam penelitian. Adapun analisis instrumen yang dilakukan meliputi daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal, dan reliabilitas perangkat tes menggunakan aplikasi *software ANATEST versi 4.1.0.* yang disajikan pada Tabel 3.9.

2. Lembar observasi

Keterlaksanaan pembelajaran yang bertujuan untuk mengamati kesesuaian pembelajaran di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dengan skenario pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Format observasi pada Lampiran A.7 dan A.8 dibuat dalam bentuk *checklist* (centang) sehingga dalam pengisiannya observer memberikan tanda *checklist* pada keterlaksanaan langkah pembelajaran berdasarkan skenario pembelajaran yang telah disusun. Format observasi ini juga disusun tanpa diujicobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer yang terlibat dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

3. Angket

Angket yang diberikan merupakan penilaian terhadap keefektifan model pembelajaran yang diberikan. Angket pada penelitian dilihat dari pemahaman, keaktifan, dan efektifitas yang dilihat dari segi waktu pembelajaran pada setiap model pembelajaran yang diaplikasikan. Angket penelitian ini tersaji pada Lampiran A.6.

I. Analisis Data

1. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil pengamatan observer terhadap aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung. Keterlaksanaan pembelajaran dianalisis berdasarkan persentase keterlaksanaan tahapan pembelajaran sesuai dengan skenario pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan persamaan di bawah ini.

$$P(\%) = \frac{\text{Jumlah kegiatan yang terlaksana}}{\text{Jumlah kegiatan dalam satu pertemuan}} \times 100\%$$

Persentase keterlaksanaan pembelajaran pembelajaran dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10
Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
KP = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KP = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KP = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

(Ridwan, 2012)

2. Peningkatan Penguasaan Konsep

Analisis data untuk peningkatan penguasaan konsep akan dilakukan dengan menguji secara statistik hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan *Software Statistical Package for Sosial Science (SPSS) versi 16.0*. Sebagai syarat uji hipotesis dilakukan Uji normalitas dan Uji homogenitas yang hasilnya dilanjutkan dengan uji statistik Parametrik dan Non-parametrik.

a. Sebelum Pembelajaran

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov (KS -21)* pada program SPSS versi 16.0.). Informasi normalitas sebaran data dapat diketahui dari nilai signifikansi *output*-nya, ketika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$, maka sebaran data tersebut terdistribusi normal, dan jika diperoleh sebaliknya, berarti sebaran data tersebut tidak berdistribusi normal. Berikut disajikan hasil uji normalitas pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11
Hasil Uji Normalitas Pretest

Eksperimen	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Nilai Eksperimen 1	.282	36	.000	.847	36	.000
Eksperimen 2	.204	36	.001	.934	36	.033

a. Lilliefors Significance Correction

Sebaran data rata-rata gain ternormalisasi pada kedua kelas eksperimen terdistribusi tidak normal, maka pengolahan data dilanjutkan pada statistika non-parametrik yang sebelumnya diuji homogenitas untuk melihat kesamaan variasi dari kedua variabel.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene*. Levene (1960 dalam Nordstokke dan Zumbo, 2007, hlm. 3) memperkenalkan pendekatan metodologis yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana homogenitas data saat menyelidiki kesetaraan varians. Informasi homogenitas varians dapat diketahui dari nilai signifikansi *output*-nya, nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ maka varians kedua kelompok data tersebut sama besar atau homogen, dan diperoleh sebaliknya, berarti varians kedua kelompok data tersebut tidak sama besar atau tidak homogen. Berikut hasil uji homogenitas terhadap data pretest yang disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12
Hasil Uji Homogenitas Pretest

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.468	1	70	.496

3) Statistika Non-Parametrik

Karena sebaran data di salah satu kelas atau di kedua kelas tidak normal, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney. Uji statistik *Mann-Whitney* (Nachar, 2008, hlm. 20) adalah alternatif yang sangat baik untuk tes parametrik seperti uji t, ketika asumsi data terdistribusi normal tidak dapat dipenuhi. Hipotesis penelitian diterima karena nilai signifikansi hitung lebih kecil dari 0,05 ($p\text{-value} < \alpha = 0,05$). Berikut hasil Uji *Mann-Whitney Pre-test* disajikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13
Hasil Uji Mann-Whitney Pre-test

Ranks				
Eksperimen		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	Eksperimen 1	36	46.07	1658.50
	Eksperimen 2	36	26.93	969.50
	Total	72		

Test Statistics ^a	
	Nilai
Mann-Whitney U	303.500
Wilcoxon W	969.500
Z	-3.957
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Eksperimen

Berdasarkan hasil statistik tes menggunakan Uji Mann-Whitney di atas diketahui bahwa nilai Asymp.Sig.(2-tailed) sebesar 0,000 lebih kecil dari nilai probabilitas 0,05. Oleh karena itu, sebagaimana dasar pengambilan keputusan Uji Mann-Whitney diatas maka dapat disimpulkan bahwa “Ha diterima”. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar sistem penerapan antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2.

b. Sesudah Pembelajaran

1) Uji N-Gain

Data utama yang dipakai untuk melihat peningkatan hasil belajar adalah data hasil *pretest* dan *posttest*. Data tersebut dianalisis untuk melihat skor hasil tes. Selanjutnya hasil tes tersebut dihitung rata-ratanya. Serta menghitung N- *Gain* antara *pretest* dan *posttest*. Untuk menghitung N-*Gain* dapat digunakan rumus Hake (Meltzer, 2002; Archambault, 2008).

$$\langle G \rangle = \frac{|S_{post} - S_{pre}|}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor *posttest*

S_{pre} : Skor *pretest*

S_{maks} : Skor maksimum ideal

N-*Gain* memiliki kriteria perolehan skor seperti yang disajikan pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14
Kriteria Skor N-Gain

Batas	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

2) *Independent Sample Test* (Uji-T (Dua Sampel))

Uji-T dua sampel ini tergolong uji perbandingan (uji komparatif). Tujuan dari uji ini adalah untuk membandingkan apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda (Ridwan, 2010).

3) Hasil Analisis Data

Hasil uji hipotesis *Pretest* dan *N-Gain* disajikan pada Tabel 3.15.

Tabel 3. 15
Rekapitulasi Hasil Uji Hipotesis *Pretest N-Gain* Data Penguasaan Konsep

Komponen Peninjauan	<i>Pretest</i>		<i>N-Gain</i>	
	Eksperimen 1 (<i>LoI</i>)	Eksperimen 2 5E'	Eksperimen 1 (<i>LoI</i>)	Eksperimen 2 5E'
Jumlah siswa	36	36	36	36
Rata-rata	58,19	44,58	0,47	0,29
Standar deviasi	12,56	12,56	0,19	0,18
Ket : Hasil uji normalitas (Uji Kolmogorov-Smirnov) menunjukkan P value > α ($\alpha = 0,05$), maka data berdistribusi normal.				
Signifikansi	0,00	0,00	0,48	0,42
Interpretasi	Data berdistribusi tidak normal	Data berdistribusi tidak normal	Data berdistribusi normal	Data berdistribusi normal
Ket : Hasil uji homogenitas (Uji Levene) menunjukkan P value > α ($\alpha = 0,05$), maka data berdistribusi homogen.				
Signifikansi	0,50		0,54	
Interpretasi	Data berdistribusi homogen		Data berdistribusi homogen	
Ket : Hasil pengujian hipotesis (Uji Mann-Whitney) menunjukkan P value < α ($\alpha = 0,05$), maka terdapat perbedaan signifikansi.			Ket : Hasil pengujian hipotesis (<i>Independent Sample Test</i>) menunjukkan P value < α ($\alpha = 0,05$), maka terdapat perbedaan signifikansi.	
Signifikansi (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000

3. Analisis Respon Siswa

Analisis dilakukan dengan menggunakan angket yang diberikan berupa pernyataan positif dan negatif yang akan dihitung skornya berdasarkan skala likert seperti rubrik yang disajikan pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16
Rubrik Penskoran Angket Tanggapan Siswa

No.	Indikator	Pernyataan	P/ N	Bobot Nilai			
				SS	S	TS	STS
1.	Pemahaman	• Saya lebih mudah memahami materi setelah pembelajaran	P	4	3	2	1
		• Saya kesulitan untuk memahami materi setelah pembelajaran	N	1	2	3	4
		• Saya dapat dengan mudah menemukan konsep sistem pernapasan dengan tepat	P	4	3	2	1
		• Saya kesulitan untuk menemukan konsep sistem pernapasan	N	1	2	3	4
		• Saya lebih mudah untuk mengingat konsep sistem pernapasan setelah pembelajaran	P	4	3	2	1
		• Saya kesulitan untuk mengingat konsep sistem pernapasan	N	1	2	3	4
		2.	Keaktifan dalam pembelajaran	• Saya merasa lebih aktif selama pembelajaran berlangsung	P	4	3
• Saya merasa lebih aktif ketika merancang percobaan dengan teman-teman	P			4	3	2	1
• Saya merasa lebih aktif ketika dapat berdiskusi dengan teman lainnya	P			4	3	2	1
• Saya senang ketika dapat mempresentasikan hasil percobaan	P			4	3	2	1
• Saya senang bertanya saat guru mendemonstrasikan percobaan ataupun video	P			4	3	2	1
• Saya mampu untuk memecahkan masalah sistem pernapasan yang sering terjadi	P			4	3	2	1
3.	Efektifitas			• Saya senang selama pembelajaran berlangsung	P	4	3
		• Saya ingin lebih lama untuk belajar sistem pernapasan	P	4	3	2	1
		• Pembelajaran terasa lebih lama	N	1	2	3	4
		• Pembelajaran berlangsung sangat menarik	P	4	3	2	1
		• Saya sangat senang jika pembelajaran seperti pada sistem	P	4	3	2	1

No.	Indikator	Pernyataan	P/ N	Bobot Nilai			
				SS	S	TS	STS
		pernapasan dilakukan pada materi biologi lainnya					
Skor ideal				120			
Keterangan: SS= Sangat setuju; S= Setuju; TS= Tidak Setuju; STS= Sangat tidak setuju; P/N=Positif/Negatif.							

J. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b) Telaah Kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c) Survey ke lokasi penelitian untuk melihat kegiatan pembelajaran yang biasa dilaksanakan.
- d) Menyusun dua jenis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan skenario pembelajaran untuk dua pertemuan. RPP jenis pertama menerapkan pembelajaran *LOI* dan RPP jenis kedua menerapkan pembelajaran *Learning Cycle 5E*'.
- e) Menyiapkan instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- a. Memberikan tes awal (*Pretest*) untuk mengukur penguasaan konsep sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
- b. Memberikan perlakuan pada dua kelas
- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) pada dua kelas

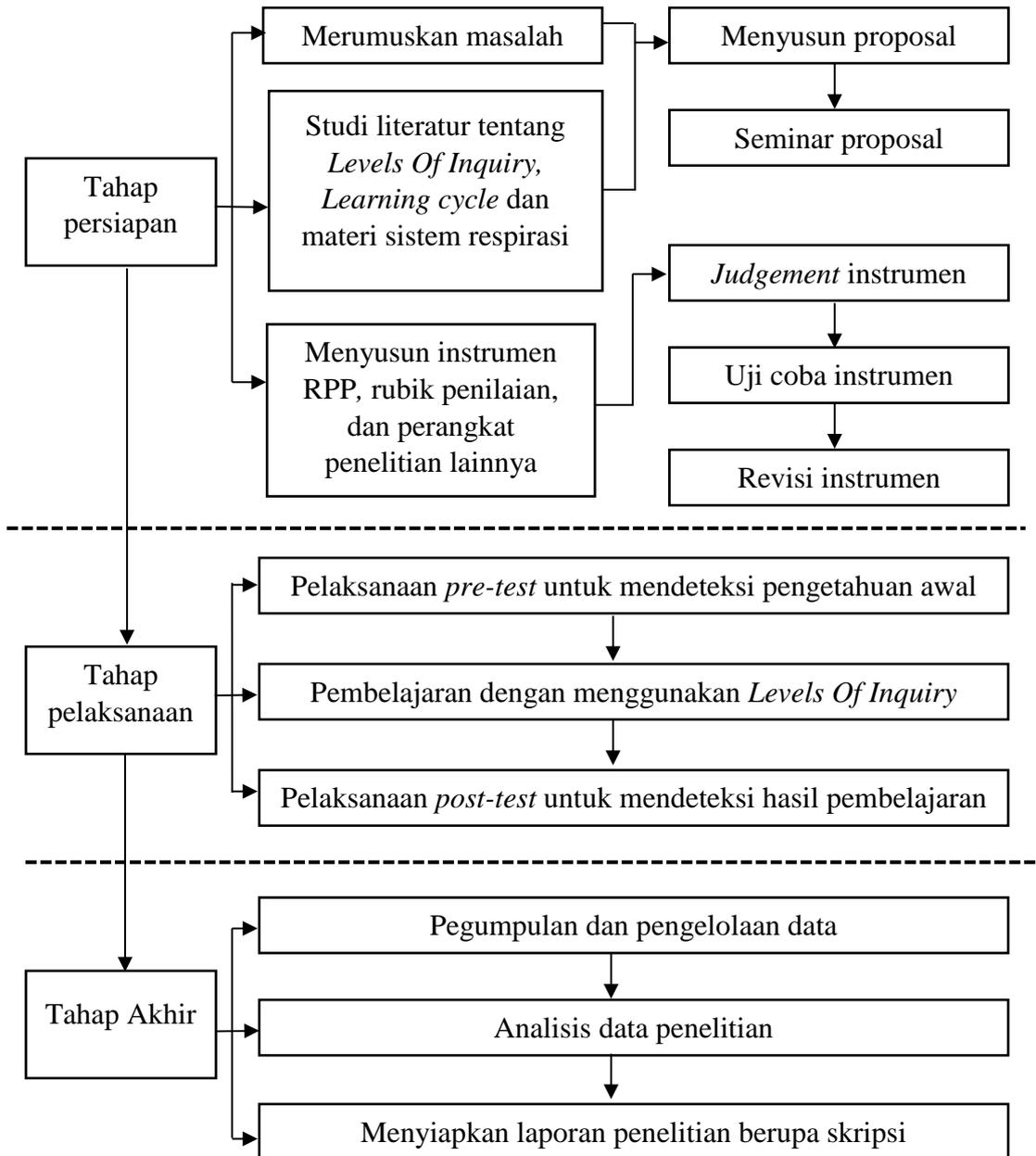
3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir meliputi :

- a. Melakukan penskoran terhadap data hasil *Pretest* dan *posttest* dua kelas eksperimen dan kontrol dan lembar keterlaksanaan pembelajaran.

- b. Menganalisis perbandingan peningkatan penguasaan konsep antara kedua kelas siswa.
- c. Menghitung nilai *N-gain* dari *Pretest* dan *posttest* serta melakukan analisis hasil observasi guru dan siswa.
- d. Melakukan uji statistik dan melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian.
- e. Menyiapkan laporan penelitian berupa skripsi.

4. Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian