

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Pada penelitian eksperimen murni kelompok subjek penelitian ditentukan secara acak, sehingga akan diperoleh kesetaraan kelompok. Namun, dalam dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran, pelaksanaan penelitian tidak selalu memungkinkan untuk melakukan seleksi subjek secara acak, karena subjek secara alami sudah terbentuk dalam satu kelompok utuh, seperti kelompok siswa dalam satu kelas. Dengan kondisi seperti itu kaidah-kaidah dalam penelitian eksperimen murni tidak dapat dipenuhi secara utuh, karena pengendalian variabel yang terkait subjek penelitian tidak dapat dilakukan sepenuhnya sehingga penelitian harus dilakukan dengan menggunakan *intact group*. Dengan pertimbangan kondisi tersebut maka penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasy Experimental*. Penelitian *Quasy Experimental* melibatkan kelompok subjek utuh dalam penelitiannya (Wiersman, 2009).

### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design Pretest-Posttest*. Desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design Pretest-Posttest* dianggap sebagai desain penelitian yang paling banyak digunakan di dalam teknik kuasieksperimen (Ariyanti, 2012). Pada desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design Pretest-Posttest* hanya melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, Desain penelitian seperti ini dianggap sebagai bentuk yang paling sederhana (Wiersman, 2009).

Tabel 3.1 Desain *Nonequivalent Control Group Design Pretest-Posttest*

Kelompok	pretest	perlakuan	posttest
Eksperimen	$Y_1$	$X_1$	$Y_2$
kontrol	$Y_1$	$X_2$	$Y_2$

(Ariyanti, 2012)

Keterangan:

$Y_1$  = *Pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol

$X_1$  = Penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada kelas eksperimen

$X_2$  = Penerapan pembelajaran menggunakan metode diskusi kelompok pada kelas kontrol (pembelajaran konvensional)

$Y_2$  = *Posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol

Desain ini digunakan khusus untuk penelitian yang ingin membandingkan hasil dari dua perlakuan. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian ini yang ingin menganalisis perbandingan peningkatan sikap ilmiah dan penguasaan konsep antara siswa yang mendapat pembelajaran berbasis praktikum dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang menggunakan metode diskusi kelompok.

### C. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Lembang, yang berlokasi di Jl. Maribaya No. 68 Lembang. Penentuan lokasi penelitian didasarkan pada observasi sebelumnya, bahwa SMA Negeri 1 Lembang merupakan satu-satunya SMA yang berstatus negeri di wilayah lembang dan memiliki fasilitas laboratorium yang cukup lengkap. Waktu penelitian dilakukan pada saat berlangsungnya kegiatan pembelajaran tentang sistem ekskresi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA semester II tahun ajaran 2014/2015 di SMAN 1 Lembang. Pengambilan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*.

### D. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang perlu dijelaskan secara operasional untuk menghindari kesalahan penafsiran dari maksud dan tujuan yang ingin dijawab. Adapun istilah tersebut adalah sebagai berikut:

Saripah, 2015

**PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN PENGUASAAN KONSEP SISTEM EKSKRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Pembelajaran Berbasis Praktikum adalah pembelajaran yang memiliki lima fase atau tahapan. Pertama fase orientasi masalah , pada tahapan ini guru menggali pengetahuan siswa dengan mengajukan pertanyaan, kemudian guru menjelaskan materi yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut. Kedua fase perumusan masalah, pada fase ini guru membimbing siswa untuk merumuskan masalah berdasarkan tujuan penyelidikan yang akan dilakukan, kemudian siswa diberikan waktu untuk mengidentifikasi langkah-langkah kegiatan praktikum yang akan dilakukan. Ketiga fase melakukan penyelidikan, pada fase ini siswa melakukan penyelidikan dengan cara melakukan kegiatan praktikum tentang mengidentifikasi adanya karbondioksida dari paru-paru, mengidentifikasi bagian-bagian ginjal yang berperan dalam sistem ekskresi dan mengidentifikasi kandungan urin orang normal dan urin orang yang menderita gangguan sistem ekskresi. Keempat fase mengatasi kesulitan, setelah siswa mendapatkan data dari kegiatan penyelidikan selanjutnya siswa melakukan interpretasi data dengan cara berdiskusi dengan teman kelompoknya. Kelima fase merefleksikan hasil penyelidikan, setelah melakukan diskusi kelompok kemudian siswa melakukan diskusi kelas dengan cara salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya.
2. Sikap ilmiah siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap ingin tahu, sikap respek terhadap data/fakta, berfikir kritis, kreatif, sikap terbuka dan kerjasama, tekun serta peduli terhadap lingkungan sekitar yang diukur menggunakan skala sikap (Lampiran C2).
3. Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep siswa pada materi sistem ekskresi. Penguasaan konsep siswa tentang sistem ekskresi diukur melalui tes objektif dalam bentuk soal pilihan ganda sebanyak 30 soal dengan lima pilihan jawaban pada jenjang kognitif dari C1 sampai C6 (Lampiran C1).

## E. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Skala Sikap

Skala sikap ditunjukkan sebagai pedoman untuk mengungkap aspek-aspek sikap ilmiah siswa seperti sikap ingin tahu, sikap respek terhadap data/fakta, berfikir kritis, kreatif, sikap terbuka dan kerjasama, tekun serta peduli terhadap lingkungan sekitarpada saat praktikum sistem ekskresi dengan menggunakan skala sikap model *Likert* dengan 4 alternatif jawaban. Skala sikap yang digunakan terdiri dari 10 butir pernyataan yang tersebar pada aspek-aspek sikap ilmiah yang diisi dengan memberikan tanda ceklis pada lembar jawaban dengan empat kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Adapun kisi-kisi skala sikap dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kisi-kisi Instrumen Skala Sikap

Aspek Sikap Ilmiah	Nomor Pernyataan	Orientasi jawaban
Rasa ingin tahu	1	Positif
	8	Positif
	13	Negatif
	16	Positif
Respek terhadap data/fakta	2	Positif
	3	Positif
Berpikir kritis	5	Negatif
	19	Negatif
Kreatif	4	Positif
	17	Negatif
Terbuka dan kerja sama	7	Negatif
	9	Positif
	10	Positif
	14	Positif
	15	Positif

Saripah, 2015

**PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN PENGUASAAN KONSEP SISTEM EKSRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tekun	18	Positif
	20	Negatif
Peka terhadap lingkungan sekitar	6	Positif
	11	Negatif
	12	Positif

## 2. Tes Penguasaan Konsep

Tes tertulis ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Tes tertulis berupa soal pilihan ganda sebanyak 30 soal dengan lima pilihan jawaban pada jenjang kognitif dari C1 sampai C6. Instrumen tes ini berfungsi untuk mengetahui penguasaan konsep awal siswa dan setelah pembelajaran. Adapun kisi-kisi instrumen tes penguasaan konsep terdapat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Konsep

Jenjang Kognitif Soal	Nomer Soal	Jumlah Soal
C1	2,6,23	3
C2	1,17,13,16,7,5,10,12,14,20,21,25,30	13
C3	8,9,11,18,26,29,4,3,15,19	10
C4	22,24	2
C5	27	1
C6	28	1
Jumlah seluruh soal		30

## 3. Lembar Observasi Kinerja

Lembar observasi kinerja ini digunakan untuk mengetahui kinerja siswa selama melaksanakan kegiatan praktikum sistem ekskresi. Lembar penilaian kinerja siswa pada saat pelaksanaan praktikum dengan menggunakan lembar observasi. Dalam penelitian ini, pengambilan data melalui lembar observasi melibatkan delapan *observer*. Sebelumnya, *observer* sudah mendapatkan penjelasan yang meliputi penjelasan penggunaan lembar observasi pada saat kegiatan praktikum berlangsung. Adapun kisi-kisi lembar observasi kinerja siswa dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Kinerja Siswa

Membuktikan adanya karbondioksida yang dikeluarkan dari paru-paru	
No	Indikator
1.	Meniup air kapur dengan benar dan hati-hati
2.	Mengamati perubahan warna
3.	Mengisi data hasil pengamatan pada tabel
4.	Memberi label pada setiap gelas kimia
Struktur dan bagian ginjal	
No	Indikator
1.	Menyayat ginjal domba dengan benar
2.	Mengamati bagian-bagian ginjal
3.	Mengisi data hasil pengamatan pada tabel
Uji kandungan urin	
No	Indikator
1.	Menggunakan pipet tetes dengan benar (memijat karet dan melepaskan ketika berada di dalam larutan)
2.	Menggunakan Bunsen dengan hati-hati
3.	Mencampurkan larutan sampai merata atau homogen
4.	Mengamati perubahan warna
5.	Membaca gelas ukur dengan tepat (sejajar <i>meniscus</i> )
6.	Mengisi data hasil pengamatan pada tabel
7.	Memberi label pada setiap tabung

#### 4. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa ini digunakan sebagai instrumen dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran berbasis praktikum. Adapun kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa

Aspek yang diukur	Indikator	Nomer Angket
Pembelajaran berbasis praktikum pada materi sistem ekskresi	Mengetahui tanggapan siswa mengenai kegiatan praktikum pada materi sistem ekskresi	1, 4, 6, 7, 8
	Mengungkap kepercayaan diri siswa pada saat melaksanakan praktikum	9
	Mengungkap kendala yang dihadapi siswa ketika praktikum	5
	Mengungkap efisiensi waktu yang diperlukan dalam kegiatan praktikum	10
Kelebihan dan kekurangan kegiatan pembelajaran berbasis praktikum pada materi sistem ekskresi	mengungkap ketertarikan siswa terhadap pelajaran biologi melalui kegiatan praktikum sistem ekskresi	3
	Mengungkap kesulitan siswa terhadap pelajaran biologi melalui kegiatan praktikum sistem ekskresi	2

#### F. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum melakukan pengambilan data menggunakan instrumen penelitian, terlebih dahulu dilaksanakan *judgement* oleh dosen ahli kemudian dilakukan uji coba instrumen. Uji coba dilakukan pada kelas yang sudah mendapatkan materi yang akan diteliti. Adapun instrumen yang akan diujicobakan adalah soal penguasaan konsep berupa soal pilihan ganda dan skala sikap. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas setiap butir soal. Soal penguasaan konsep yang diujicoba dianalisis menggunakan *software* ANATES dan skala

sikap yang diuji coba dianalisis menggunakan *software SPSS versi.16 for Windows*.

Dari pengujian menggunakan *software ANATES* pilihan ganda untuk soal penguasaan konsep dan *software SPSS versi.16 for Windows* untuk skala sikap, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.6. Hasil Analisis Uji Coba Soal penguasaan konsep

No Soal	Daya Pembeda (%)	Tingkat Kesukaran	Validitas	Reliabilitas	Keputusan
1	20.00	Sangat Mudah	0.360	0.37	direvisi
2	30.00	Sukar	0.264		dipakai
3	0.00	Sangat Mudah	0.00		dibuang
4	0.00	Sangat Mudah	0.00		dibuang
5	10.00	Sangat Mudah	0.332		direvisi
6	10.00	Sangat Mudah	0.248		direvisi
7	0.00	Sangat Mudah	0.00		dibuang
8	30.00	Sedang	0.293		dipakai
9	60.00	Sukar	0.731		dipakai
10	20.00	Mudah	0.752		dipakai
11	30.00	Sangat Mudah	0.556		dipakai
12	30.00	Sangat Mudah	0.505		dipakai
13	10.00	Sedang	0.063		direvisi
14	40.00	Sedang	0.611		dipakai
15	0.00	Sangat Mudah	0.00		dibuang
16	-10.00	Sangat Mudah	-0.110		dibuang
17	0.00	Sangat Sukar	0.00		dibuang
18	-10.00	Sangat Sukar	-0.241		dibuang
19	10.00	Sangat Mudah	0.248		direvisi
20	0.00	Sangat Mudah	0.00		dibuang
21	40.00	Sukar	0.531		dipakai
22	40.00	Sangat Mudah	0.357		direvisi
23	20.00	Sangat Sukar	0.372		direvisi
24	20.00	Sangat Mudah	0.299		direvisi
25	0.00	Sangat Mudah	0.00		dibuang
26	0.00	Sangat Mudah	0.00		dibuang
27	20.00	Sangat Mudah	0.299		direvisi
28	50.00	Sedang	0.535		dipakai
29	20.00	Sangat Mudah	0.42		direvisi
30	20.00	Sangat Sukar	0.04		dibuang

Tabel 3.7. Hasil Analisis Uji Coba Skala Sikap  
r Tabel = 0,334

No Pernyataan	Validitas	Reabilitas	Keputusan
1	Tidak Valid	0,770	Direvisi
2	Valid		Dipakai
3	Valid		Dipakai
4	Tidak Valid		Direvisi
5	Tidak Valid		Direvisi
6	Valid		Dipakai
7	Tidak Valid		Direvisi
8	Valid		Dipakai
9	Valid		Dipakai
10	Tidak Valid		Direvisi
11	Valid		Dipakai
12	Valid		Dipakai
13	Valid		Dipakai
14	Valid		Dipakai
15	Tidak Valid		Direvisi
16	Valid		Dipakai
17	Valid		Dipakai
18	Tidak Valid		Direvisi
19	Tidak Valid		Direvisi
20	Valid		Dipakai

### G. Teknik Pengambilan Data

Adapun teknik pengambilan data yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penilaian tes penguasaan konsep (Lampiran C1) dan skala sikap (Lampiran C2) sebelum pembelajaran (*pretest*) tentang materi sistem ekskresi.

Saripah, 2015

**PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN PENGUASAAN KONSEP SISTEM EKSKRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Melakukan penilaian kinerja pada siswa saat kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh *observer* (Lampiran C4).
3. Memberikan tes penguasaan konsep (Lampiran C1) dan skala sikap (Lampiran C2) setelah pembelajaran (*posttest*) tentang materi sistem ekskresi.
4. Memberikan angket kepada siswa untuk mendapatkan hasil mengenai respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran berbasis praktikum yang telah dilakukan (Lampiran C5).

## H. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini diolah dengan cara sebagai berikut:

### 1. Pengolahan data tes penguasaan konsep *Pretest dan Posttest*

Pengolahan data tes objektif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data *pretest* dan *posttest*. Data tersebut diperoleh dengan memberikan tes objektif pilihan ganda sebanyak 30 soal kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah pertama dalam pengolahan data kuantitatif tersebut adalah menghitung skor jawaban (*pretest* dan *posttest*) dengan cara memberi skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 untuk jawaban yang salah, kemudian skor yang telah diperoleh diubah menjadi nilai dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor total}} \times 100$$

(Arikunto, 2012)

#### a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan suatu instrumen tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012). Pengukuran validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Saripah, 2015

**PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN PENGUASAAN KONSEP SISTEM EKSKRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

 $r_{xy}$  = koefisien korelasi = validitas butir soal $N$  = jumlah seluruh siswa $X$  = skor tiap siswa pada butir soal $Y$  = skor total tiap siswa $\sum X$  = jumlah skor seluruh siswa pada butir soal $\sum Y$  = jumlah skor total seluruh siswa pada tes

Nilai validitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi menggunakan tabel kategori validitas butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.8. Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
0,800-1,00	Sangat tinggi
0,600-0,800	Tinggi
0,400-0,600	Cukup
0,200-0,400	Rendah
0,00-0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

## b. Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui keajegan suatu instrumen tes. Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila tes tersebut menghasilkan skor secara ajeg yaitu skor yang relatif stabil/tetap walaupun diberikan pada situasi yang berbeda ketika diuji ulang dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya (Arikunto, 2012). Pengukuran reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

 $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item

$s$  = standar deviasi dari tes (akar varians)

Nilai reliabilitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi menggunakan tabel kategori reliabilitas butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.9. Kategori Reliabilitas Butir Soal

Batasan	Kategori
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

(Arikunto, 2012)

### c. Tingkat Kesukaran

Indeks taraf kesukaran adalah suatu angka atau bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto, 2012). Pengukuran tingkat kesukaran instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

$P$  = taraf kesukaran

$B$  = jumlah siswa yang menjawab benar untuk suatu soal

$J_s$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kategori tingkat kesukaran untuk mengklasifikasi setiap instrumen tes dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.10. Kategori Tingkat Kesukaran

Batasan	Kategori
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal mudah

(Arikunto 2012)

#### d. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda soal dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana butir soal dapat membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah.

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

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

D = daya pembeda

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 itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kategori daya pembeda untuk mengklasifikasi setiap instrumen tes dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11. Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2012)

## e. Uji Prasyarat

Uji prasyarat merupakan uji awal yang akan menentukan apakah hipotesis akan dilakukan melalui uji statistik parametrik atau nonparametrik (Sudjana, 2005). Semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS Versi 16.0* dan *Microsoft Excel 2007*. Uji prasyarat ini terdiri dari :

## (1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan pada uji normalitas ini. Pengujian normalitas data skor pretes menggunakan uji dua pihak, hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0$ : Data skor pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Data skor pretes berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05 maka kriteria pengujiannya adalah :

❖ Jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima

❖ Jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak

Hasil uji normalitas menentukan hasil jenis uji selanjutnya. Hasil pengujian yang menunjukkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Tetapi apabila data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka digunakan statistika non parametrik dengan Uji *Mann-Whitney*.

## (2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Pengujian homogenitas varians menggunakan uji F atau *Levene's* tes. Pengujian homogenitas varians menggunakan uji dua pihak, hipotesisnya sebagai berikut :

$H_0: \sigma_k^2 = \sigma_e^2$  (Varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol homogen)

$H_1: \sigma_k^2 \neq \sigma_e^2$  (Varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol tidak homogen). Dengan,

$\sigma_k^2$  : variansi kelas kontrol

$\sigma_e^2$  : variansi kelas eksperimen

Taraf signifikansi 0,05 digunakan pada penelitian ini maka kriteria pengujiannya adalah :

- ❖ Jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima
- ❖ Jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa varians indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol sama maka pengujian dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji *t*. Apabila varians indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama maka digunakan uji *t'*.

## f. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan yakni melalui uji dua rata-rata serta membandingkan *N-gain* yang diperoleh pada kelas kontrol dengan eksperimen. Jenis uji dua rata-rata yang digunakan bergantung kepada jumlah sampel, jika  $\geq 30$  dan data berdistribusi normal maka dilakukan uji parametrik yaitu uji *t* independen, namun jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann-Whitney* (Sudjana, 2005). Hipotesis dalam pengujian berikut ini adalah:  $H_0$ = tidak dapat perbedaan yang signifikan.

### 1) Uji Kesamaan Dua Rata-rata (*Pretest*)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa di awal, data *pretest* dan *posttest* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *Uji Mann-Whitney* (statistika nonparametrik). Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_k = \mu_e$  (rata-rata skor pretes kelas eksperimen dan kontrol sama/tidak berbeda secara signifikan)

$H_1: \mu_k \neq \mu_e$  (rata-rata skor pretes kelas eksperimen dan kontrol tidak sama/berbeda secara signifikan)

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian hipotesisnya adalah :

- Jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak

## 2) Uji Perbedaan Dua Rata-rata (*Posttest*)

Uji ini dilakukan dalam menguji perbedaan dua rata-rata skor *posttest* yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *Uji Mann-Whitney* (statistika nonparametrik). Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e = \mu_k$  (rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen tidak lebih baik dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol)

$H_1: \mu_e > \mu_k$  (rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol)

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian hipotesisnya adalah :

- $H_0$  diterima apabila  $\frac{1}{2}$  nilai sig.  $> 0,05$
- $H_0$  ditolak apabila  $\frac{1}{2}$  nilai sig.  $< 0,05$

Tingkat signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $\alpha = 0,05$ , artinya kemungkinan kebenaran hasil penarikan kesimpulan mempunyai probabilitas 95% atau toleransi kemelesetan 5%, tingkat signifikansi  $\alpha =$

0,05 sudah lazim digunakan karena dinilai cukup ketat untuk mewakili perbedaan antara variabel-variabel yang diuji.  $I_s - T_1$

Menghitung nilai *N-gain* dengan rumus:  $\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{I_s - T_1}$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = *N-gain*

$T_2$  = nilai posttest

$T_1$  = nilai pretest

$I_s$  = skor maksimal

Tabel 3.12. Kriteria *N-gain*

Rentang	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

## 2. Pengolahan skala sikap

Data yang diperoleh dari kemunculan setiap item sikap ilmiah pada skala sikap, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

(Purwanto, 2009)

### Keterangan:

NP = nilai persen munculnya aspek sikap ilmiah yang diamati

R = jumlah aspek yang muncul selama pembelajaran

SM = jumlah aspek yang diharapkan muncul selama pembelajaran

Hasil dari perhitungan presentase sikap ilmiah siswa di atas kemudian dikategorisasikan berdasarkan tabel di bawah ini:

Tabel 3.13. Kategori Persentase Sikap Ilmiah Siswa

<b>Persentase</b>	<b>Predikat</b>
86-100%	Sangat Baik
75-85%	Baik
60-75%	Cukup
55-59%	Kurang
<54%	Kurang Sekali

(Purwanto, 2009)

### 3. Pengolahan kinerja

Penilaian kinerja siswa pada saat pelaksanaan praktikum diukur dengan menggunakan lembar observasi kinerja siswa. Nilai kinerja siswa dalam praktikum diperoleh dengan cara menghitung:

$$\frac{\text{Jumlah item yang dilakukan siswa}}{\text{Jumlah total item}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2012)

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.14. Kategorisasi Hasil Kinerja Siswa

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

(Purwanto, 2008)

### 4. Angket Respon Siswa

Data yang diperoleh melalui angket diolah dengan cara melakukan penyekoran setiap aspek pada angket. Setiap pernyataan terdiri dari dua pilihan ya atau tidak.

Perhitungannya sebagai berikut:

Saripah, 2015

**PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN PENGUASAAN KONSEP SISTEM EKSKRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\text{Presentase angket} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab "ya" pada setiap item}}{\text{Jumlah total siswa}} \times 100 \%$$

(Arikunto, 2012)

Hasil presentase perhitungan kuantitatif ini ditafsirkan dengan menggunakan kategorisasi menurut Koentjaraningrat (dalam Handayani, 2010) pada tabel berikut ini:

Tabel 3.15. Kategorisasi Hasil Persentase Angket Respon Siswa

Persentase	Kategorisasi
0%	Tidak satupun
1% - 30%	Sebagian kecil
31% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 80%	Sebagian besar
81% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

(Handayani, 2010)

## I. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian yang akan dilakukan ini dibagi ke dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyusunan laporan. Ketiga tahap tersebut diuraikan sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum melakukan penelitian ini yaitu studi kepustakaan, observasi ke sekolah, menyusun instrument, *judgement instrument*, membuat perangkat pembelajaran berbasis praktikum (Lampiran A1), membuat perangkat pembelajaran berdasarkan model konvensional (Lampiran A2), meminta pertimbangan mengenai instrument pada dosen ahli dan revisi instrument penelitian.

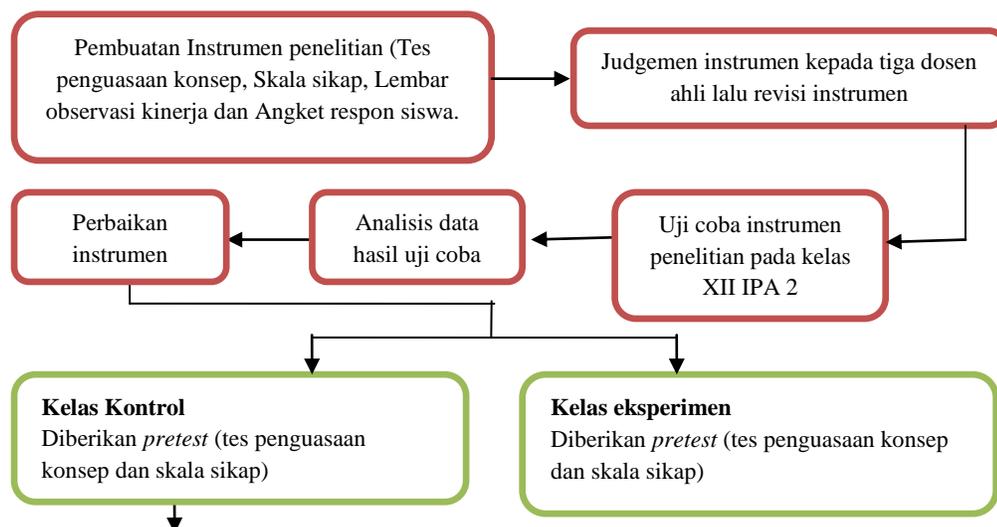
## 2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian terdiri dari melakukan *pretest* baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, melaksanakan kegiatan pembelajaran dimana pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis praktikum dengan fase-fase tertentu (fase orientasi masalah, fase perumusan masalah, fase melakukan penyelidikan, fase mengatasi kesulitan dan fase merefleksikan hasil penyelidikan). Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional diskusi kelompok. Kemudian pemberian *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Memberikan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (Lampiran C4) pada praktikum uji karbondioksida dari paru-paru, uji untuk mengidentifikasi bagian-bagian ginjal, uji kandungan glukosa, uji kandungan protein, uji kandungan klorida dan uji kandungan ammonia dalam urin. Memberikan skala sikap pada kelas eksperimen (Lampiran C2) dan skala sikap kelas kontrol (Lampiran C3) dan memberikan angket respon siswa (Lampiran C5) pada kelas eksperimen.

## 3. Tahap pasca pelaksanaan

Setelah dilakukan analisis statistika terhadap hasil penelitian, kemudian data dibahas dan dibuat kesimpulannya.

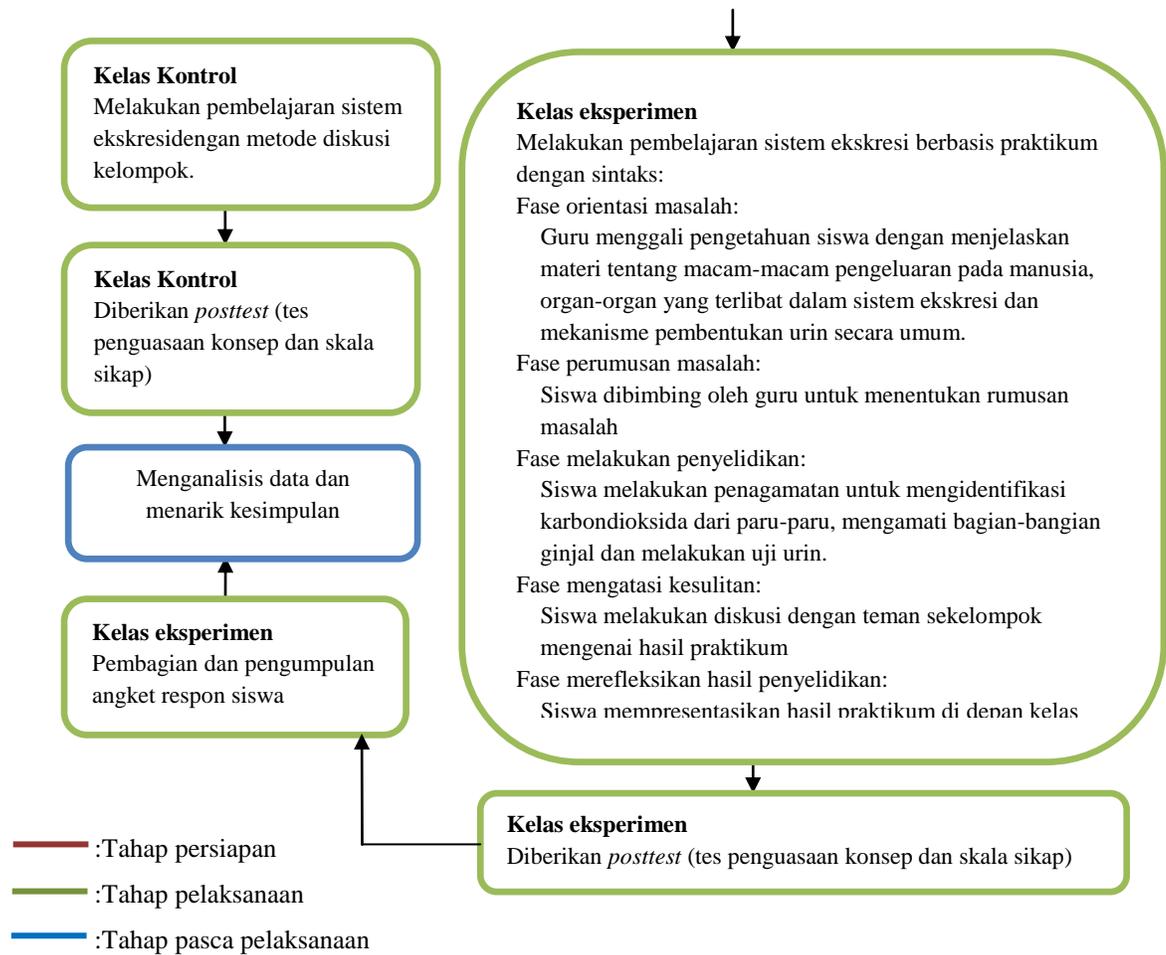
### J. Alur Penelitian



Saripah, 2015

**PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN PENGUASAAN KONSEP SISTEM EKSKRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian