

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. Pembelajaran melalui penerapan tutor sebaya merupakan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dengan membagi siswa ke dalam beberapa kelompok, satu kelompok terdiri dari satu orang siswa yang bertindak sebagai tutor dan beberapa siswa sebagai *tutee*. Dalam penelitian ini, tutor sebelumnya telah ditentukan oleh guru berdasarkan nilai pada semester sebelumnya dan telah diberi pelatihan mengenai praktikum laju konsumsi oksigen pada hewan. Tutor bertugas memberi arahan dan membantu kesulitan anggotanya dalam melakukan kegiatan praktikum laju konsumsi oksigen pada hewan yang dilakukan melalui pendekatan inkuiri terbimbing sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
2. Pembelajaran tanpa tutor sebaya merupakan pembelajaran yang dilakukan pada kelas kontrol dengan membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dalam kegiatan praktikum pernapasan hewan yang dilakukan melalui pendekatan inkuiri terbimbing.
3. Keterampilan proses sains merupakan serangkaian keterampilan yang dapat dimunculkan oleh siswa yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial serta diamati dan dijarang melalui hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains yang diberikan

dan melalui lembar observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Soal test yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest* sebelumnya telah *dijudgment* oleh dosen yang ahli dalam keterampilan proses sains kemudian diujicobakan terlebih dahulu, setelah itu dihitung validitas tiap butir soalnya dengan menggunakan anates versi 4.1.0. Soal yang validitasnya terpenuhi (signifikan) maka dapat digunakan untuk *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains. Lembar observasi yang digunakan merujuk pada Rustaman *et al.* (Elvan, 2007). Keterampilan proses sains yang diamati meliputi observasi, interpretasi, klasifikasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan melaksanakan percobaan/ eksperimentasi.

B. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*Quasy Experiment*), dimana setiap kelas dalam penelitian ini menerima perlakuan yang berbeda namun setaraf atau satu jenjang serta pengambilan sampel yang dilakukan tidak random. Kedua kelas dalam penelitian ini diberikan perlakuan yang setara yaitu dengan melakukan kegiatan pembelajaran mengenai pernapasan hewan melalui pendekatan inkuiri terbimbing. Perbedaannya terletak pada penggunaan strategi pembelajaran tutor sebaya. Pada kelas eksperimen diterapkan tutor sebaya sedangkan pada kelas kontrol tanpa tutor sebaya.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2010: 116). Pola yang digunakan adalah:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

Keterangan:

O₁ : Tes awal untuk kelas eksperimen

O₂ : Tes akhir untuk kelas eksperimen

O₃ : Tes awal untuk kelas kontrol

O₄ : Tes akhir untuk kelas kontrol

X : Penerapan tutor sebaya pada inkuiri terbimbing

C : Penerapan inkuiri terbimbing

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh respon keterampilan proses sains siswa SMA X kelas XI semester genap tahun ajaran 2010/2011. Sampel dalam penelitian ini adalah respon keterampilan proses sains yang terdiri atas kemampuan observasi, interpretasi, klasifikasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan melaksanakan percobaan siswa kelas XI SMA X yang terdiri atas dua kelas, kelas XI IPA 5 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposif yaitu teknik yang digunakan karena mempunyai tujuan tertentu (Arikunto, 2002: 117).

E. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Pasundan 2 Bandung pada tanggal 14 - 18 Februari 2011.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Lembar Kerja Siswa, untuk menuntun kegiatan praktikum. LKS yang diberikan terdiri dari beberapa komponen yaitu judul, dasar teori, alat dan bahan, permasalahan, dan arahan penelitian.
2. Soal *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains. Soal *pretest* keterampilan proses sains diberikan kepada siswa untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan. Soal *posttest* keterampilan proses sains diberikan kepada siswa untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa setelah kegiatan pembelajaran dilakukan. Soal *pretest* dan *posttest* berupa tes objektif yang berjumlah 15 butir soal dengan empat pilihan jawaban. Soal-soal tersebut terdiri dari semua aspek keterampilan proses sains yang terdiri atas observasi, interpretasi, klasifikasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan melaksanakan percobaan/ eksperimentasi.
3. Lembar Observasi, untuk menjangkau keterampilan proses sains siswa pada setiap kelompok yang diamati secara langsung. Keterampilan proses sains yang diamati melalui lembar observasi yaitu keterampilan observasi,

interpretasi, klasifikasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan melaksanakan percobaan/ eksperimentasi. Lembar observasi dibedakan menjadi lembar observasi untuk tutor dan lembar observasi siswa.

4. Angket, untuk mengetahui tanggapan dan respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, mencakup kegiatan pembelajaran melalui penerapan tutor sebaya pada inkuiri terbimbing dan pengaruhnya terhadap keterampilan proses sains siswa.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik ini menggunakan empat macam alat pengumpul data, yaitu soal *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains, lembar observasi serta angket. Soal *pretest* berupa pilihan ganda yang berjumlah 15 soal dengan 4 pilihan jawaban yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai yaitu untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan proses sains siswa. Soal *posttest* yaitu soal yang sama yang diberikan pada waktu *pretest*. Soal *posttest* diberikan kepada siswa setelah selesai pembelajaran untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan kemampuan keterampilan proses sains siswa. Lembar observasi diisi oleh observer yang jumlahnya ditentukan oleh peneliti sesuai dengan jumlah kelompok siswa pada saat pembelajaran. Angket diberikan kepada siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai. Pengisian angket

ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan.

H. Pengolahan Data

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

1. Uji Pra Penelitian

Soal keterampilan proses sains yang akan digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini terlebih dahulu *dijudgment* oleh dosen yang ahli dalam keterampilan proses sains kemudian diujicobakan.

Ujicoba soal dilakukan di sekolah yang berbeda dengan tempat penelitian dengan menggunakan kelas yang berjumlah 26 siswa. Kisi-kisi soal keterampilan proses sains yang diujicobakan dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Ujicoba Keterampilan Proses Sains

No	Jenis KPS	Indikator	No Soal	Jumlah Soal
1.	Berhipotesis	Mengetahui bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah	1,17	2
2.	Prediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati	2, 18	2
3.	Merencanakan percobaan	Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat	3, 19	2
		Menentukan variabel/ faktor penentu	4, 20	2
		Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja	5, 21, 29	3
4.	Menggunakan alat dan bahan	Memakai alat dan bahan	6, 22, 30	3
5.	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta kejelasan	7, 23, 31	3

No	Jenis KPS	Indikator	No Soal	Jumlah Soal
6.	Melaksanakan percobaan	Pelaksanaan	8, 24, 32	3
7.	Klasifikasi	Mencari perbedaan dan persamaan	9, 10, 33	3
		Membandingkan	11, 12, 34	3
8.	Observasi	Menggunakan sebanyak mungkin indera	13, 25	3
9.	Berkomunikasi	Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel/grafik	14, 26, 35	3
10.	Interpretasi	Siswa dapat menyimpulkan berdasarkan data hasil pengamatan yang berbentuk tabel/grafik	15, 27, 36	3
11.	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi	16, 28, 37	3

Setelah soal diujicobakan maka selanjutnya dilakukan uji butir soal dengan menggunakan *software anates versi 4.1.0*. Uji butir soal ini meliputi:

a) Uji Validitas

Arikunto (2009:76) menyatakan bahwa suatu butir soal (*item*) dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

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

Keterangan:

r_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N : banyaknya peserta tes

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

- $\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item
 $\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total
 $\sum XY$: jumlah perkalian skor item dan skor total
 X : jumlah nilai soal ganjil yang diperoleh tiap siswa
 Y : jumlah nilai soal genap yang diperoleh tiap siswa

Interpretasi nilai mengenai besarnya koefisien korelasi dapat dilihat dari Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Koefisien Korelasi Uji Validitas

Koefisien korelasi	Keterangan
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

Penafsiran harga koefisien korelasi ada dua cara, yaitu:

- 1) Dengan melihat harga r dan diinterpretasikan, misalnya korelasi tinggi, cukup, dan sebagainya.
 - 2) Dengan berkonsultasi ke tabel harga kritik r *product moment* sehingga dapat diketahui signifikan tidak korelasi tersebut. Jika harga r lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan, begitu juga sebaliknya.
- b) Uji Reliabilitas

Uji reabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran soal. Arikunto (2009:100) menyatakan bahwa rumus yang digunakan untuk mencari reabilitas soal tes pilihan ganda dapat menggunakan rumus K-R. 20, yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

p : proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q : proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

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

n : banyaknya item

s : standar deviasi dari tes (akar varians)

Harga koefisien korelasi dapat ditafsirkan seperti dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3.4 Koefisien Korelasi Uji Reliabilitas

Koefisien korelasi	Keterangan
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

c) Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Arikunto (2009:208) menyatakan bahwa rumus untuk menghitung taraf kesukaran soal bentuk pilihan ganda adalah:

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Jika telah didapatkan harga koefisien korelasinya, maka klasifikasi indeks tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Tingkat Kesukaran

Koefisien korelasi	Tingkat kesukaran
1,00 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

Soal yang digunakan untuk soal tes objektif ini meliputi soal yang sukar, sedang, dan mudah.

d) Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Arikunto (2009:213) menyatakan bahwa untuk menghitung daya pembeda soal pilihan ganda dapat digunakan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : indeks diskriminasi

J : jumlah peserta tes

JA : banyaknya peserta kelompok atas

JB : banyaknya peserta kelompok bawah

BA : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : $\frac{BA}{JA}$: proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : $\frac{BB}{JB}$: proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab besar

Jika telah didapatkan indeks diskriminasinya, maka harga tersebut dapat diklasifikasikan seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda	Keterangan
0,00 - 0,20	Jelek
0,20 - 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik (sebaiknya dibuang)

Soal-soal yang dipakai untuk menyaring data penelitian terutama adalah soal yang memiliki daya pembeda baik dan baik sekali. Dari hasil

ujicoba yang telah dilakukan didapatkan data yang dapat dilihat pada

Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Ujicoba Soal Keterampilan Proses Sains

No.	DP (%)	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Validitas	Sign. korelasi	Keterangan
1.	42,86	0,79	Mudah	0,466	Cukup	Sangat signifikan	Dipakai
2.	-28,57		Sukar	-0,320	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
3.	14,29		Sedang	0,152	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
4.	42,86		Mudah	0,329	Rendah	Signifikan	Dipakai
5.	71,43		Sedang	0,603	Tinggi	Sangat signifikan	Dipakai
6.	-14,29		Sukar	-0,141	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
7.	71,43		Sedang	0,506	Cukup	Sangat signifikan	Dipakai
8.	0,00		Sangat sukar	0,157	Sangat rendah	-	Revisi
9.	57,14		Sedang	0,493	Cukup	Sangat signifikan	Dapat dipakai
10.	71,43		Sedang	0,522	Cukup	Sangat signifikan	Dipakai
11.	71,43		Sedang	0,601	Tinggi	Sangat signifikan	Dapat dipakai
12.	85,71		Sedang	0,662	Tinggi	Sangat signifikan	Dipakai
13.	85,71		Sedang	0,593	Cukup	Sangat signifikan	Dipakai
14.	42,86		Sangat mudah	0,318	Rendah	Signifikan	Dipakai
15.	57,14		Sedang	0,632	Tinggi	Sangat signifikan	Dapat dipakai
16.	71,43		Mudah	0,621	Tinggi	Sangat signifikan	Dapat dipakai
17.	14,29		Sangat mudah	0,071	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
18.	42,86		Sukar	0,390	Rendah	Signifikan	Dipakai
19.	57,14		Sedang	0,556	Cukup	Sangat signifikan	Dipakai
20.	57,14		Sedang	0,282	Rendah	-	Tidak dipakai
21.	14,29		Sedang	0,083	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
22.	42,86		Sangat mudah	0,334	Rendah	Signifikan	Dipakai

No.	DP (%)	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Validitas	Sign. korelasi	Keterangan
23.	57,14	0,79	Sangat mudah	0,466	Cukup	Sangat signifikan	Dapat dipakai
24.	42,86		Sukar	0,270	Rendah	-	Tidak dipakai
25.	28,57		Sedang	0,297	Rendah	-	Tidak dipakai
26.	71,43		Sedang	0,532	Cukup	Sangat signifikan	Dipakai
27.	-42,86		Sangat mudah	-0,374	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
28.	57,14		Sedang	0,478	Cukup	Sangat signifikan	Dipakai
29.	14,29		Sukar	0,076	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
30.	14,29		Sangat sukar	0,229	Rendah	-	Tidak dipakai
31.	14,29		Sukar	0,184	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
32.	28,57		Sedang	0,140	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
33.	-14,29		Sedang	-0,178	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
34.	-14,29		Sukar	-0,102	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
35.	0,00		Sukar	0,184	Sangat rendah	-	Tidak dipakai
36.	42,86		Sukar	0,424	Cukup	Sangat signifikan	Dipakai
37.	14,29		Sangat sukar	0,287	Rendah	-	Tidak dipakai

2. Uji Penelitian

Setelah data tes terkumpul, maka data dianalisis. Data yang sudah terkumpul meliputi nilai *pretest* dan *posttest* siswa kemudian diuji statistika yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

a. Uji prasyarat

1) Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok terdistribusi normal atau tidak. Cara yang digunakan untuk menentukan data berdistribusi normal atau tidak adalah dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat.

Langkah-langkah pengujian normalitas adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan batas kelas interval
- b) Menentukan titik tengah kelas interval (X) sejajar dengan kelas interval yang bersangkutan.
- c) Menuliskan frekuensi (f) bagi tiap-tiap kelas interval, sejajar dengan kelas interval yang bersangkutan.
- d) Menentukan fx , hasil kali frekuensi dengan titik tengah berdasarkan jumlah fx dapat dihitung rerata dan standar deviasi.
- e) Dengan menggunakan rerata dan standar deviasi yang telah diketahui, maka langkah selanjutnya adalah menghitung angka standar atau Z-Score batas nyata kelas interval. Oleh karenanya Z-Score dituliskan sejajar dengan batas nyata.
- f) Menentukan batas daerah dengan menggunakan tabel “luas daerah di bawah lengkung normal standar dari 0 ke z ”.
- g) Dengan diketahuinya batas daerah dapat diketahui luas daerah untuk tiap-tiap kelas interval, yaitu selisih dari kedua batasnya.

h) Luas daerah menggambarkan persentase bagian dalam bandingannya dengan luas seluruh kurva yang jumlahnya 100%. Bilangan yang menunjukkan luas daerah ini kemudian dikalikan dengan bilangan 100.

i) Bilangan hasil perkalian dengan 100 itulah frekuensi yang diharapkan (fh) dari perhitungan Chi-Kuadrat yang akan dilakukan.

Dalam menggunakan Chi-Kuadrat diperlukan biaya bilangan yang menunjukkan frekuensi yang diobservasi (fo) dan frekuensi yang diharapkan (fh).

Sudjana (2002:273) menyatakan bahwa rumus Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : Chi-kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

Jika harga χ^2_{hitung} lebih besar dari harga kritik χ^2_{tabel} , maka data tersebut tidak berdistribusi normal, jika harga χ^2_{hitung} lebih kecil dari harga kritik χ^2_{tabel} , maka data tersebut tersebar dalam distribusi normal (Arikunto, 2006).

2) Uji homogenitas

Selain diuji normalitasnya, sampel juga diuji seragam atau tidaknya sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Teknik pengolahan data yang digunakan untuk melihat homogenitas suatu data

adalah uji F. Menurut Arikunto (2006) rumus uji F adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Keterangan:

F : harga F

Variansi terbesar : variansi terbesar dari data sampel

Variansi terkecil : variansi terkecil dari data sampel

Jika harga F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} , maka data tersebut homogen.

b. Uji hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan uji prasyarat normalitas dan homogenitas *pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen didapatkan hasil data tidak normal dan tidak homogen. Maka tahapan selanjutnya yaitu data *pretest* dianalisis signifikansinya dengan menggunakan uji U Mann-Whitney. Hasil perhitungan statistik yang didapat yaitu *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak berbeda signifikan, maka penghitungan selanjutnya untuk melihat keterampilan proses sains siswa, dilakukan pengujian hipotesis terhadap *posttest*.

Berdasarkan hasil perhitungan uji prasyarat normalitas dan homogenitas *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen didapatkan hasil data tidak normal dan tidak homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah pengujian statistik non-parametrik, yaitu dengan uji U Mann-Whitney.

Terdapat dua rumus yang digunakan untuk uji U Mann-Whitney, yaitu:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

(Sugiyono, 2003: 275)

Keterangan:

n_1 : jumlah sampel 1

n_2 : jumlah sampel 2

U_1 : jumlah peringkat 1

U_2 : jumlah peringkat 2

R_1 : jumlah rangking pada sampel n_1

R_2 : jumlah rangking pada sampel n_2

- c. Data dari lembar observasi dihitung presentasi kemunculan tiap item aspek keterampilan proses yaitu dengan rumus:

$$X = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

X :Persentase munculnya aspek keterampilan kemampuan observasi siswa selama pembelajaran

n :Jumlah aspek yang muncul selama pembelajaran

N :Jumlah aspek yang diharapkan muncul selama kegiatan pembelajaran berlangsung

- d. Lembar angket

Data yang diperoleh dari angket dianalisis dengan menentukan nilai persentase untuk setiap opsi yang diberikan pada setiap pertanyaan dalam angket. Rumus yang digunakan adalah :

$$\% \text{ Respon siswa} = \frac{\sum \text{siswa yang memilih}}{\sum \text{siswa keseluruhan}} \times 100\% \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

I. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan, terdiri atas:
 - a. Menganalisis masalah yang akan dikaji dalam penelitian
 - b. Menyusun proposal
 - c. Melaksanakan seminar proposal
 - d. Penyusunan instrumen soal *pretest*, *posttest*, lembar observasi, angket, serta LKS
 - e. *Judgment* instrumen
 - f. Melakukan ujicoba instrumen
 - g. Revisi instrumen
2. Tahap Pelaksanaan, terdiri atas:
 - a. Penentuan tutor
 - b. Pelatihan tutor dalam melakukan praktikum dengan inkuiri terbimbing
 - c. Pemberian *pretest* keterampilan proses sains
 - d. Melakukan kegiatan praktikum laju konsumsi oksigen pada hewan dengan penerapan tutor sebaya pada inkuiri terbimbing di kelas eksperimen dan melakukan kegiatan praktikum laju konsumsi oksigen pada hewan dengan penerapan inkuiri terbimbing tanpa tutor sebaya pada kelas kontrol.
 - e. Melakukan *posttest* keterampilan proses sains
 - f. Pemberian angket pada siswa
 - g. Menganalisis data, adapun data yang di analisis berupa:
 - 1) Data kualitatif yang dianalisis secara deskriptif

- 2) Data kuantitatif yang dianalisis dengan uji statistik
3. Tahap Tindak Lanjut, terdiri atas:
 - a. Menganalisis data dengan menggunakan uji statistik
 - b. Penarikan kesimpulan
 - c. Penyusunan laporan penelitian berupa skripsi



J. Alur Penelitian

