

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental designs*. Dikatakan sebagai *pre-experimental designs* dikarenakan metode ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen (Sugiyono, 2013). Variabel luar yang dimaksud adalah variabel yang secara teoritis mempengaruhi variabel dependen akan tetapi tidak diteliti. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random.

### B. Desain Penelitian

Bentuk *pre-experimental designs* yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Pada penelitian ini subjek penelitian hanya satu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol. Pada pertemuan pembelajaran, siswa pada kelas eksperimen diberikan *pretest* ( $O_1$ ), kemudian diberikan perlakuan (*treatment*), dan diakhiri dengan *posttest* ( $O_2$ ). Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dibandingkan untuk memperoleh peningkatan prestasi hasil belajar siswa. perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* merupakan pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

Skema desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skema *One Group Pretest-Posttest Design*

Pretest	Treatment	Posttest
$O_1$	X	$O_2$

Keterangan:

$O_1$  = Tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan (*treatment*)

X = Pembelajaran praktikum alat sederhana (*treatment*)

O<sub>2</sub> = Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan (*treatment*)

Setelah mendapatkan data melalui *pretest*, perlakuan diterapkan dalam pembelajaran di dalam kelas. Peningkatan pemahaman konsep dan kreativitas siswa pada materi sistem pernapasan dapat dilihat melalui perbedaan hasil *pretest* dan *posttest*.

### C. Definisi Operasional

Agar terhindar dari berbagai kesalahpahaman terutama pada bagian kata kunci, maka diperlukan penjelasan sebagai berikut :

1. Efektivitas pembelajaran yang dimaksudkan dengan adanya peningkatan antara hasil skor *pretest* dengan *posttest* pemahaman konsep dan kreativitas.
2. Peningkatan pemahaman konsep siswa dimaksudkan dengan membandingkan antara pengetahuan awal siswa sebelum dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis praktikum alat sederhana dan pengetahuan siswa sesudah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis praktikum alat sederhana. Pemahaman konsep diukur dengan *pretest* dan *posttest*, kemudian hasil skor kedua tes tersebut dihitung peningkatannya dengan uji *n-gain*.
3. Peningkatan kreativitas siswa dimaksudkan dengan menganalisis hasil *pretest* dan *post-test*. Instrument tes mengukur kreativitas ini menggunakan soal uraian sesuai indikator kreativitas siswa yang ditentukan. Kemudian hasilnya dianalisis dengan uji *n-gain* untuk mengetahui peningkatannya untuk mengetahui keefektifan penggunaan bahan ajar berbasis praktikum alat sederhana pada proses pembelajaran.
4. Praktikum alat sederhana yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kegiatan praktikum menggunakan alat sederhana yang sudah didesain sebelumnya dan telah dikalibrasi dengan standar alat yang sudah ada sebelumnya.

### D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian (Arikunto, 2014). Populasi dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep dan kreativitas siswa SMAN 2 Cimahi.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2014) atau sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri yang dimiliki oleh populasi itu. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik sampel acak, yaitu teknik penentuan sampel dengan mencampur subjek-subjek dalam populasi sehingga semua subjek dianggap sama. Sampel penelitian yang digunakan adalah satu kelas dengan jumlah siswa sebanyak 29 siswa dengan subjek siswa kelas XI IPA 1 yang belum mendapatkan materi sistem pernapasan.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes. Pada instrumen tes berisi tes pemahaman konsep dan kreativitas.

### 1. Tes

#### a. Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada kemampuan siswa menjawab soal dalam bentuk pilihan ganda. Pemahaman konsep yang diukur hanya terkait aspek kognitif saja yang sesuai dengan taksonomi Bloom revisi, yaitu terdiri dari kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4) yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar yang diteliti.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes Pemahaman Konsep

Konsep	Jenjang Kognitif				Jumlah Soal
	C1	C2	C3	C4	
Struktur dan fungsi organ sistem pernapasan	1	-	2	-	3
Mekanisme Pernapasan pada Manusia	-	3	-	-	3
Volume dan Kapasitas Pernapasan	-	-	3	-	3
Faktor yang mempengaruhi Volume Pernapasan	-	-	2	1	3
Kelainan/penyakit pada sistem pernapasan	-	2	-	1	3

<b>Jumlah Soal</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
--------------------	----------	----------	----------	----------	-----------

b. Tes Kreativitas

Tes kreativitas digunakan untuk mengukur berpikir kreatif siswa dalam bentuk soal uraian. Kreativitas yang diukur hanya terkait aspek berpikir kreatif, yaitu terdiri dari kemampuan berpikir lancar (*Fluency*), berpikir luwes (*Flexibility*), berpikir asli (*Originality*), berpikir merinci (*Elaboration*), dan berpikir menilai (*Evaluation*) yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar yang diteliti.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes Kreativitas

No	Indikator	Jumlah Soal
1	Kemampuan Berpikir Lancar ( <i>Fluency</i> )	1
2	Kemampuan Berpikir Luwes ( <i>Flexibility</i> )	1
3	Kemampuan Berpikir Asli ( <i>Originality</i> )	1
4	Kemampuan Berpikir Merinci ( <i>Elaboration</i> )	1
5	Kemampuan Berpikir Menilai ( <i>Evaluation</i> )	1
<b>Jumlah Soal</b>		<b>5</b>

**F. Validasi Instrumen Penelitian**

Kualitas instrumen sebagai alat pengambil data harus teruji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan

tingkat kesukarannya. Jumlah soal Pilihan Ganda yang diuji sebanyak 20 soal Pilihan Ganda dan 5 soal uraian.

### 1. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah memiliki validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid jika tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2014, hlm. 211). Pengujian validitas soal dilakukan secara konstruk dan isi dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) kepada tim ahli, dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang disusun sudah mengukur apa yang hendak diukur pada ahli dimohon memberikan tanggapan dan masukan tentang instrumen yang disusun. Jumlah para ahli yang digunakan dalam validasi soal ini berjumlah tiga orang, dengan dua orang dosen ahli dan satu orang guru ahli. Pengujian validitas soal ini dilakukan dengan melihat kesesuaian antara soal, indikator soal, dan kesesuaian dengan materi yang diajarkan. Selain itu, setelah menentukan soal-soal yang hendak diuji cobakan, uji validitas butir soal dilakukan dengan teknik korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan Pearson sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2014, hlm. 213})$$

Keterangan:

$r_{XY}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : banyak subjek

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap butir soal

Kriteria untuk menginterpretasikan koefisien korelasi diatas, digunakan kriteria validitas seperti pada Tabel di bawah ini menurut Arikunto (2014).

Tabel 3.4 Hasil Analisis Uji Validitas Instrumen Pilihan Ganda

Kriteria korelasi	Kriteria validitas	Frekuensi	Persentase (%)
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi	8	53,3
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup	5	33,3
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah	2	13,3
<b>Jumlah</b>		<b>15</b>	<b>100</b>

Tabel 3.5 Hasil Analisis Uji Validitas Instrumen Soal Uraian

Kriteria korelasi	Kriteria validitas	Frekuensi	Persentase (%)
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi	1	20
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi	1	20
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup	3	60
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>100</b>

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen (Arifin, 2009:258). Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

Untuk menentukan reliabilitas tes pada penelitian ini digunakan rumus Arikunto (2014) karena setelah dilihat validasi soal, peneliti memiliki instrumen dengan jumlah butir soal ganjil, maka peneliti tidak mungkin menggunakan teknik belah dua untuk pengujian reliabilitasnya. Rumus menghitung koefisien reliabilitas sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

Rumus untuk menghitung  $S_t^2$ , yaitu  $S_t^2 = \frac{\sum x_t^2}{N}$

Rumus untuk menghitung  $\sum x_t^2$ , yaitu  $\sum x_t^2 = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$

Keterangan:

n : banyak subjek

$r_{11}$  merupakan korelasi antara skor-skor setiap belahan tes dan  $r_{11}$  merupakan koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan.

Kriteria untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.6 Kriteria Interpretasi Koefisien Reliabilitas

<b>Kriteria korelasi</b>	<b>Kategori</b>
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2014)

Berdasarkan analisis hasil uji coba instrumen tes pemahaman konsep dalam bentuk soal pilihan ganda diperoleh nilai koefisien reabilitasnya sebesar **0.5187**. Nilai koefisien untuk soal pemahaman konsep dalam bentuk soal pilihan ganda ini termasuk ke dalam kategori **sedang**.

Analisis hasil uji coba instrumen tes kreativitas dalam bentuk soal uraian diperoleh nilai koefisien reabilitasnya sebesar **1.248**. Nilai koefisien untuk soal tes kreativitas dalam bentuk soal uraian ini termasuk ke dalam kategori **sangat tinggi**.

### 3. Daya pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteris tertentu (Arifin, 2014).

Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi.

Berikut rumus untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal:

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

Keterangan:

DP: Indeks daya pembeda

$B_A$  : banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  : banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$J_A$  : banyaknya peserta tes kelompok atas

$J_B$  : banyaknya peserta tes kelompok bawah.

(Arikunto, 2014, hlm. 8)

Menurut Arikunto (2009) dalam bukunya, bahwa klasifikasi daya pembeda seperti Tabel di bawah ini yang sekaligus menyajikan hasil analisis uji coba instrumen.

Tabel 3.7 Hasil Analisis Uji Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi Daya Pembeda	Frekuensi	Persentase (%)
0,21 - 0,40	Cukup	13	86,7
0,41 - 0,70	Baik	2	13,3
<b>Jumlah</b>		<b>15</b>	<b>100</b>

Tabel 3.8 Hasil Analisis Uji Daya Pembeda Soal Uraian

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi Daya Pembeda	Frekuensi	Persentase (%)
0,21 - 0,40	Cukup	1	20
0,41 - 0,70	Baik	2	40
0,71 - 1,00	baik sekali	2	40
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>100</b>

Keterangan:

D = 0, berarti butir soal tidak mempunyai daya pembeda.

D = 1, berarti butir soal hanya bisa dijawab oleh kelompok tinggi.

D = ... (negatif), berarti kelompok rendah lebih banyak menjawab butir soal dengan benar daripada kelompok tinggi.

4. Taraf kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0 (sukar) sampai 1 (mudah). Rumusnya indeks kesukaran yaitu.

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut Suharsimi Arikunto (2009) dalam bukunya, bahwa klasifikasi taraf kesukaran seperti Tabel di bawah ini sekaligus menyajikan hasil analisis uji coba instrumen.

Tabel 3.9 Hasil Analisis Uji Taraf Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Taraf kesukaran	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0,31 - 0,70	Sedang	9	60
0,71 - 1,00	Mudah	6	40
<b>Jumlah</b>		<b>15</b>	<b>100</b>

Tabel 3.10 Hasil Uji Taraf Kesukaran Instrumen Soal Uraian

Taraf kesukaran	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0,31 - 0,70	Sedang	2	40
0,71 - 1,00	Mudah	3	60
<b>Jumlah</b>		<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes pemahaman konsep dalam bentuk soal Pilihan Ganda sebanyak 15 butir soal dan tes kreativitas dalam bentuk soal Uraian sebanyak 5 butir soal layak digunakan.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan, yaitu tes pemahaman konsep dan tes kreativitas siswa. Adapun penjelasan

mengenai teknik pengumpulan data terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.11 Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen	Jumlah Soal
Pemahaman konsep	Data diperoleh dari hasil tes	Tes kemampuan konsep	15 Soal Pilihan Ganda
Kreativitas	Data diperoleh dari hasil tes	Tes kreativitas	5 Soal Uraian

## H. Analisis Data Penelitian

### 1. Jenis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif.

a. Data kuantitatif dalam penelitian diperoleh melalui tes pemahaman konsep dan tes kreativitas *pretest* dan *posttest* untuk memperoleh peningkatan pemahaman konsep dan kreativitas siswa.

### 2. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan terhadap data nilai *pretest* dan *posttest*. Teknik pengolahan data instrument adalah dengan menggunakan analisis sebagai berikut.

#### a. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan sebagai uji prasyarat untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05 maka kriteria pengujiannya adalah :

$H_0$  : diterima jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05

$H_0$  : ditolak jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05

Setelah analisis dilakukan, diperoleh hasil bahwa data terdistribusi normal baik pada soal pilihan ganda dan soal uraian. Setelah data diketahui terdistribusi normal, maka analisis selanjutnya menggunakan uji analisis *N-gain* dan uji beda 2 rerata.

b. Analisis *N-gain*

Menghitung *N-gain* untuk mengetahui kategori peningkatan kemampuan pemahaman siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Indeks *gain* dihitung untuk melihat pencapaian nilai pemahaman siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar berbasis praktikum alat sederhana.

Menurut Hake (1999) menyatakan bahwa data yang terkumpul akan dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks } Gain = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor tes awal}}$$

Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria menurut Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Indeks *Gain*

Rentang Nilai	Kriteria
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 < G < 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi

c. Uji Kreativitas

Menghitung presentase kreativitas siswa secara tertulis nilai yang diperoleh dari hasil tes uraian dan rubrik penilaian yang selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan yang diharapkan.

Analisis dilakukan menggunakan rubrik penilaian tes soal kemampuan berpikir kreatif dengan membandingkan rerata setiap indikator. Kemudian perbandingan itu dihitung dalam bentuk persen untuk memperoleh nilai *N-gain*. Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria menurut Williams dalam Munandar (1987) sebagai berikut:

Tabel 3.13 Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Rentang Nilai Persentase Kemampuan Berpikir Kreatif	Kategori
1	41% - 60%	Sedang
2	61% - 80%	Tinggi

3	81% - 100%	Sangat Tinggi
---	------------	---------------

(Munandar, 1987)

## I. Prosedur dan Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahapan yaitu tahap persiapan, tahap perencanaan dan penyusunan instrument, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Keempat tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Tahap persiapan penelitian

Pada tahap ini dilakukan beberapa persiapan yaitu:

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui studi literatur dan studi lapangan.
- b. Merumuskan masalah hasil studi pendahuluan.
- c. Melakukan studi literatur jurnal, buku, artikel, laporan penelitian dan analisis kurikulum untuk mencari alternatif solusi pemecahan.

### 2. Tahap perencanaan dan penyusunan instrumen

- a. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- b. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menekankan bahan ajar berbasis praktikum alat sederhana pada materi sistem pernapasan.
- c. Menyusun instrumen penelitian.
- d. *Judgement* instrumen penelitian oleh dua orang dosen ahli dan satu guru ahli.
- e. Merevisi instrumen.
- f. Melakukan uji coba instrumen pada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen dan menentukan soal yang layak untuk digunakan.

### 3. Tahap pelaksanaan penelitian

- a. Memberikan *pretest* kepada siswa dengan soal yang telah diuji cobakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- b. Melaksanakan kegiatan praktikum berbasis alat sederhana dan memberikan tugas terkait pemahaman konsep siswa.

c. Memberikan *posttest* kepada siswa untuk memperoleh peningkatan pemahaman konsep dan kreativitas siswa setelah mendapatkan perlakuan berupa kegiatan praktikum menggunakan bahan ajar berbasis praktikum alat sederhana.

4. Tahap akhir penelitian

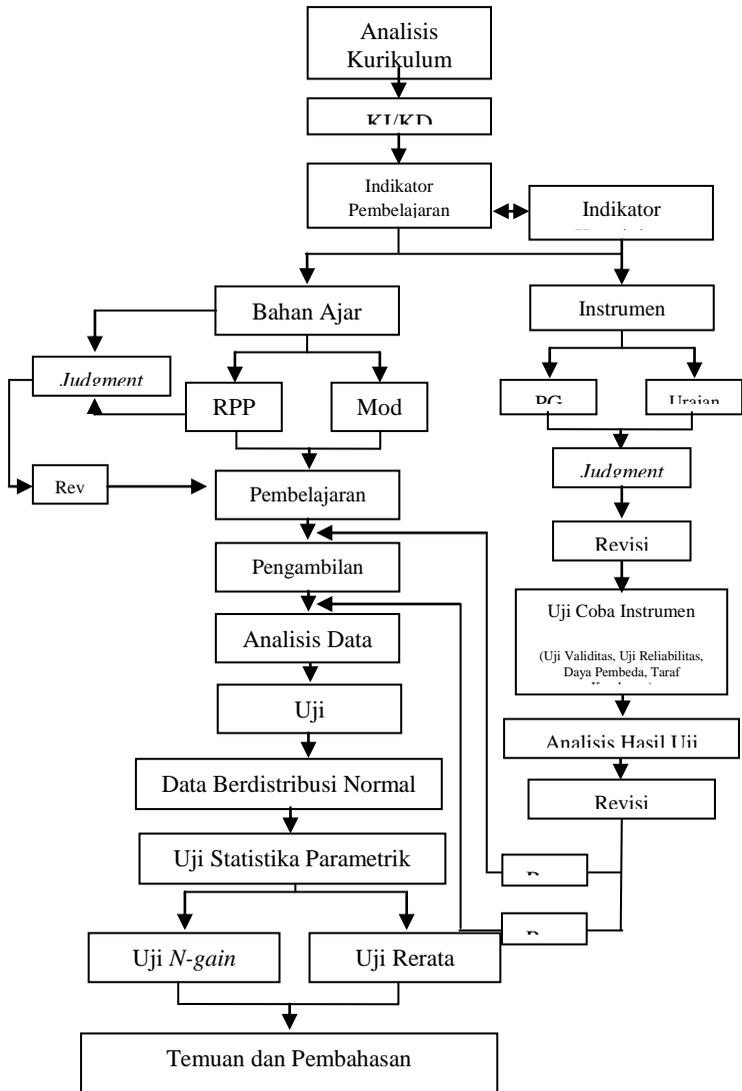
a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*.

b. Menganalisis dan membahas hasil penelitian.

c. Menarik kesimpulan.

d. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

## J. Alur Penelitian



Glory Gelarich, S.Pd., 2019  
**EFEKTIVITAS INSTRUMEN PENELITIAN UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KREATIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN**

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

Gambar 3.1 Alur Penelitian