

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* atau eksperimen semu yaitu perlakuan terhadap dua variabel (kelas), satu kelas sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan penerapan pendekatan *Challenge Based Learning* dan kelas yang lain sebagai kelas kontrol melalui pembelajaran konvensional (Sukmadinata, 2009:208) dengan menggunakan desain "*pretest-posttest control group*". Model desain penelitian ini pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak penuh, kedua kelas diberi tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Variabel yang dilihat dari penerapan pembelajaran ini adalah peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada kedua kelas kemudian dibandingkan manakah yang lebih baik peningkatannya. Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Desain penelitian

(<i>Pre-test</i>)	Perlakuan	(<i>Post-test</i>)
O ₁ O ₂	X	O ₃ O ₄
O ₁ O ₂	Y	O ₃ O ₄

(Sukmadinata, 2009: 208)

Keterangan :

- O₁ : Pemberian tes awal (*Pre-test*) Penguasaan Konsep
- O₂ : Pemberian tes awal (*Pre-test*) Keterampilan Berpikir Kreatif
- O₃ : Pemberian tes akhir (*Post-test*) Penguasaan Konsep
- O₄ : Pemberian tes akhir (*Post-test*) Keterampilan Berpikir Kreatif

X : Pemberian perlakuan melalui *Challenge Based Learning*

Y : Pemberian pendekatan pembelajaran konvensional

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA di Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X yang terdiri dari tujuh kelas dimana dari ketujuh kelas tersebut masih terbagi lagi dalam dua kategori, yaitu tiga kelas merupakan kelas khusus (RSBI) dan empat kelas lainnya merupakan kelas reguler. Sampel dalam penelitian ini diperoleh melalui sampel bertujuan (*Purposive Sample*). Sampel terdiri dari dua kelas yang pada pembelajaran disebut sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari kelas reguler yang ditentukan oleh guru pengampu mata pelajaran fisika pada sekolah tersebut. Sebagai pertimbangan dalam penentuan sampel tersebut adalah karena kedua kelas tersebut memiliki jumlah siswa 32 orang dengan kemampuan rata-rata yang relatif sama. Hal tersebut pun terbukti pada hasil analisis homogenitas rata-rata skor *pre-test* pada kedua kelas yang menunjukkan bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang homogen.

C. Instrumen Penelitian

1) Tes penguasaan konsep

Tes ini dikonstruksi dalam bentuk tes objektif model pilihan ganda dengan jumlah pilihan (*option*) sebanyak lima (a-e) dan berjumlah 20 butir soal, yang disusun berdasarkan indikator penguasaan konsep. Tes ini diberikan dua kali selama penelitian pada kedua kelas, yaitu di awal sebelum pemberian perlakuan

(*pre-test*) dan di akhir setelah diberi perlakuan (*post-test*) kemudian dianalisis peningkatan yang terjadi sebagai akibat dari pemberian perlakuan, kemudian dibandingkan peningkatannya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal penguasaan konsep terdapat pada lampiran B.

2) Tes keterampilan berpikir kreatif

Tes ini dikonstruksi dalam bentuk tes *Essay* berjumlah 9 butir soal, yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif yang meliputi kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), penguraian (*elaboration*). Pada saat tes, masing-masing komponen keretampilan berpikir kreatif dibatasi waktu tertentu, yaitu tes Kelancaran (*fluency*) diberikan waktu 3 menit untuk tiap soalnya, tes Keluwesan (*flexibility*) diberikan waktu 5 menit untuk tiap soalnya, dan tes Penguraian (*elaboration*) juga diberikan waktu 5 menit untuk tiap soalnya. Tes ini juga diberikan dua kali selama penelitian, yaitu di awal sebelum pemberian perlakuan (*pre-test*) dan di akhir setelah diberi perlakuan (*post-test*) kemudian dianalisis peningkatan yang terjadi sebagai akibat dari pemberian perlakuan, kemudian dibandingkan peningkatannya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal keterampilan berpikir kreatif terdapat pada lampiran B.

3) Lembar Observasi

Lembar observasi diajukan sebagai pedoman untuk melakukan observasi aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berbasis tantangan berlangsung. Observasi difokuskan kepada keterlaksanaan pembelajaran berbasis tantangan pada materi listrik dinamis. Selain di kelas eksperimen, observasi

pembelajaran juga dilakukan terhadap kelas kontrol. Lembar observasi pengelolaan pembelajaran terdapat pada lampiran B.

4) Angket

Angket digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pandangan siswa terhadap mata pelajaran fisika dan tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran berbasis tantangan. Substansi pertanyaan pandangan siswa terhadap mata pelajaran fisika terbagi ke dalam ketertarikan siswa dan anggapan tingkat kesulitan terhadap mata pelajaran fisika, serta pandangan siswa terhadap materi listrik dinamis. Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran berbasis tantangan terbagi ke dalam substansi pertanyaan ketertarikan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis tantangan dan manfaat pelaksanaan pembelajaran berbasis tantangan. Sifat pernyataan yang terdapat dalam angket berupa pernyataan positif dan pernyataan negatif. Bentuk pernyataan siswa pada soal yang memiliki substansi bersifat positif berupa pernyataan Sangat Setuju (SS; skor = 4), Setuju (S; skor = 3), Tidak Setuju (TS; skor = 2), dan Sangat Tidak Setuju (STS; skor = 1). Sedangkan bentuk pernyataan siswa pada soal yang memiliki substansi bersifat negatif berupa pernyataan Sangat Setuju (SS; skor = 1), Setuju (S; skor = 2), Tidak Setuju (TS; skor = 3), dan Sangat Tidak Setuju (STS; skor = 4). Angket tanggapan siswa terdapat pada lampiran B.

5) Lembar Kerja Kelompok (LKK) dan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Kelompok berisi tujuan pembelajaran, alat dan bahan yang digunakan, langkah percobaan, pertanyaan tentang suatu masalah yang diberikan dan kesimpulan. Lembar Kerja Siswa merupakan pedoman yang dibagikan

kepada siswa yang berisi pertanyaan-pertanyaan tantangan untuk diselesaikan oleh siswa secara mandiri. LKK dan LKS terdapat pada lampiran A.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) pengolahan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

(1) Tahap Persiapan

Terdapat beberapa hal yang dilaksanakan pada tahap persiapan, antara lain:

- a) Studi pendahuluan, studi literatur, menganalisis metode pembelajaran dan materi pelajaran.
- b) Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti kemudian memformulasikan dalam rumusan masalah.
- c) Menggunakan metode penelitian *quasi experimental* atau eksperimen semu dengan menggunakan desain "pretest-posttest control group" (Sukmadinata, 2009:208).
- d) Menentukan populasi dan sampel.
- e) Merencanakan pembelajaran berbasis tantangan.
- f) Menyiapkan perangkat pembelajaran, alat dan bahan yang diperlukan.
- g) Menyusun instrumen.
- h) Penilaian ahli (*Expert Judgment*) dilakukan dari tanggal 22 s.d. 27 april 2011
- i) Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda instrumen, menganalisis dan merevisi.

(2) Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan implementasi pembelajaran berbasis tantangan dengan kegiatan sebagai berikut:

- a) Pemberian tes awal (*pre-test*) untuk menganalisis penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Tes awal (*pre-test*) kelas eksperimen dilakukan pada tanggal 30 april 2011, sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 2 mei 2011.
- b) Implementasi pembelajaran berbasis tantangan. Pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan pada tanggal 18, 23, 25 dan 26 mei 2011; sedangkan pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 18, 20, 25, dan 27 mei 2011.
- c) Dilakukan observasi terhadap pelaksanaan pembelajara listrik dinamis berbasis tantangan dan pembelajaran konvensional.
- d) Pemberian tes akhir (*post-test*) untuk menganalisis peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah mengikuti pembelajaran. Post-test pada kelas eksperimen dilakukan pada tanggal 31 mei 2011 dan pada kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 1 Juni 2011.
- e) Pembagian angket guna menjangring tanggapan siswa terkait implementasi pembelajaran berbasis tantangan. Data angket tanggapan siswa diambil pada tanggal 30 mei 2011.

(3) Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap ini, penulis melakukan pengolahan data selama bulan juni hingga juli. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Pengolahan dan analisis data penguasaan konsep siswa pada tes awal, tes akhir dan N-gain.
- b) Pengolahan dan analisis data keterampilan berpikir kreatif siswa pada tes awal, tes akhir dan N-gain.
- c) Pengolahan dan analisis hasil observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran.
- d) Pengolahan dan analisis hasil angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis tantangan.

E. Validasi Instrumen

Data yang digunakan sebagai hasil dari sebuah penelitian hendaknya merupakan data yang benar-benar terjaring dengan cara yang tepat. Untuk menjaring data yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan, dibutuhkan sebuah instrumen yang baik pula. Penjaringan data ini menggunakan instrument yang standar atau yang telah distandardisasi. Instrumen yang baik umumnya memenuhi kriteria validitas tinggi, reliabilitas tinggi, daya pembeda yang baik dan tingkat kesukaran yang layak dan sesuai dengan jenjangnya. Untuk mendapatkan instrumen yang memenuhi kriteria tersebut dibutuhkan uji coba instrument. Namun sebelum dilakukan uji coba instrument, terlebih dahulu dilakukan validitas melalui penilaian ahli (*Expert Judgment*). Penilaian ahli (*Expert Judgment*) dilakukan dari tanggal 22 s.d. 27 april 2011. Penilaian ahli (*Expert Judgment*) terhadap instrumen tes penguasaan konsep listrik dinamis dan keterampilan berpikir kreatif dilakukan oleh tiga orang yang terdiri dari dua orang dosen Universitas Muhammadiyah Metro (dosen A dan dosen B) dan seorang guru SMA N 5 Metro, Lampung. Hasil judgment menghasilkan dosen A telah memberikan

penilaian bahwa seluruh instrumen tes, baik tes penguasaan konsep listrik dinamis dan tes keterampilan berpikir kreatif telah sesuai. Guru SMA N 5 juga telah memberikan penilaian bahwa seluruh instrumen tes, baik tes penguasaan konsep listrik dinamis dan tes keterampilan berpikir kreatif telah sesuai, namun memberikan catatan yang disampaikan secara lisan bahwa materi jembatan wheatstone tidak wajib disampaikan pada kelas X SMA karena kurang sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) sehingga pada soal penguasaan konsep nomor 26 dan 29, serta soal keterampilan berpikir kreatif pada aspek berpikir luwes (*flexibility*) nomor 7 tidak perlu diujikan. Dosen B memberikan penilaian bahwa sebagian besar instrumen tes, baik tes penguasaan konsep listrik dinamis dan tes keterampilan berpikir kreatif telah sesuai dengan indikator tetapi memberikan saran. Berbagai perbaikan baik konten maupun redaksional soal berdasarkan saran yang telah digali dari hasil penilaian ahli telah dilakukan. Hasil judgment selengkapnya terdapat pada lampiran C.

(a) Validitas

Validitas instrumen menunjukkan bahwa hasil dari suatu pengukuran menggambarkan segi atau aspek yang diukur (Sukmadinata, 2009). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas yang baik apabila soal tes tersebut benar-benar dapat mengukur hal yang ingin diukur. Validitas yang diukur adalah validitas item, artinya mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menguji validitas tiap butir soal, skor-skor untuk setiap butir soal dikorelasikan dengan skor total.

Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk kesejajaran atau korelasi dengan tes secara keseluruhan, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal dapat digunakan rumus korelasi. Salah satu persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah rumus korelasi *product moment Pearson* seperti berikut: (Arikunto, 2008: 72)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X : Skor tiap butir soal (item)

Y : Skor total tiap butir soal

N : Jumlah siswa

Interpretasi besarnya koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kategori validitas butir soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} < 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} < 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} < 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

(Sumber: Sudjana, 1996)

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji-t dengan rumus berikut: (Sudjana, 1996)

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}} \dots\dots\dots (3.2)$$

t : Daya Pembeda dari Uji-t

N : Jumlah subjek

r_{xy} : Koefisien korelasi

(b) Reliabilitas

Reliabilitas atau keajegan adalah kestabilan skor yang diperoleh ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Suatu instrumen memiliki tingkat realibilitas yang memadai, bila instrumen tersebut digunakan mengukur aspek yang diukur beberapa kali hasilnya sama atau relatif sama (Sukmadinata, 2009). Koefisien realibilitas tes dihitung dengan rumus : (Arikunto, 2008: 93)

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2\ 1/2}}{(1+r_{1/2\ 1/2})} \dots\dots\dots(3.3)$$

r_{11} : Koefisien reliabilitas yang telah disesuaikan

$r_{1/2\ 1/2}$: Koefisien antara skor-skor setiap belahan tes

Harga dari $r_{1/2\ 1/2}$ dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*. Interpretasi derajat realibilitas suatu tes menurut Arikunto (2008) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori reliabilitas tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

(Sumber: Arikunto, 2008)

(c) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran berkisar antara 0,00 sampai

1,00. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks 1,00 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah. Indeks kesukaran diberi symbol P (Proporsi) yang dihitung dengan rumus: (Arikunto, 2008 : 207)

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk indeks kesukaran terdapat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Kategori tingkat kesukaran butir soal.

Batasan	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal Sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	Soal Mudah

(Sumber: Arikunto, 2008 : 207)

(d) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Indeks Daya pembeda untuk tes penguasaan konsep (pilihan ganda) dihitung dengan rumus: (Arikunto, 2008: 213)

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots(3.5)$$

Sedangkan untuk instrument tes keterampilan berpikir kreatif dihitung berdasarkan rumus untuk tes uraian (Surapranata, 2009) sebagai berikut:

$$DP = \frac{\sum x_A}{S_m \cdot N_A} - \frac{\sum x_B}{S_m \cdot N_B} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

$\sum x_A$ = Jumlah skor kelompok atas

$\sum x_B$ = Jumlah skor kelompok bawah

S_m = Skor Maksimum

N_A = Jumlah siswa pada kelompok atas

N_B = Jumlah siswa pada kelompok bawah

Kategori daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 kategori daya pembeda butir soal

Batasan	Kategori
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Buruk (<i>poor</i>), sebaiknya dibuang
$0,20 < D \leq 0,40$	Sedang (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70, D \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Sumber: Arikunto, 2008: 213)

F. Hasil Uji Coba Validasi Instrumen

Data hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.6 dan tabel 3.7

Tabel 3.6 Hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal penguasaan konsep listrik dinamis

No. Soal	Validitas	Keterangan	Signifikansi	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Soal yang dipilih	Soal No
1	0.68	Tinggi	Signifikan	0.563	0.625	√	1
2	0.72	Tinggi	Signifikan	0.125	0.25	√	2
3	0.71	Tinggi	Signifikan	0.563	0.75	√	3
4	0.18	Sangat Rendah	Tidak Signifikan	0.188	0		
5	0.42	Cukup	Signifikan	0.875	0.25	√	4
6	0.57	Cukup	Signifikan	0.094	0.188		
7	0.41	Cukup	Signifikan	0.469	0.313	√	5
8	0.25	Rendah	Tidak Signifikan	0.9375	0.125		
9	0.42	Cukup	Signifikan	0.781	0.438	√	6
10	0.60	Tinggi	Signifikan	0.0625	0.125	√	7
11	0.37	Rendah	Signifikan	0.219	0.188		
12	-0.15	Sangat Rendah	Tidak Signifikan	0.2188	-0.188		
13	-0.31	Sangat Rendah	Tidak Signifikan	0.2188	-0.313		
14	0.60	Tinggi	Signifikan	0.0625	0.125		
15	0.29	Rendah	Tidak Signifikan	0.906	0.188	√	8
16	0.42	Cukup	Signifikan	0.719	0.313	√	9
17	0.63	Tinggi	Signifikan	0.594	0.688	√	10
18	0.54	Cukup	Signifikan	0.2813	0.3125	√	11
19	0.67	Tinggi	Signifikan	0.656	0.688	√	12
20	0.81	Sangat Tinggi	Signifikan	0.469	0.813	√	13
21	0.46	Cukup	Signifikan	0.094	0.063		
22	0.47	Cukup	Signifikan	0.406	0.438	√	14
23	0.42	Cukup	Signifikan	0.375	0.375	√	15
24	0.77	Tinggi	Signifikan	0.438	0.875	√	16
25	0.07	Sangat Rendah	Tidak Signifikan	0.656	-0.06		
26	0.60	Tinggi	Signifikan	0.0625	0.125		
27	0.73	Tinggi	Signifikan	0.563	0.75	√	17
28	0.67	Tinggi	Signifikan	0.156	0.313	√	18
29	0.71	Tinggi	Signifikan	0.125	0.25	√	19
30	0.74	Tinggi	Signifikan	0.406	0.688	√	20

Reliabilitas soal = 0,42 dengan katagori sedang

Tabel 3.7 Hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal keterampilan berpikir kreatif

KBK	No. Soal	Validitas	Keterangan	Signifikansi	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Soal yang dipilih
FLUENCY	1	0.81	Sangat Tinggi	Signifikan	0.614583	0.479167	√
	2	0.79	Tinggi	Signifikan	0.45833333	0.29166667	√
	3	0.63	Tinggi	Signifikan	0.40625	0.4375	
	4	0.77	Tinggi	Signifikan	0.59375	0.52083333	√

KBK	No. Soal	Validitas	Keterangan	Signifikansi	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Soal yang dipilih
	5	0.76	Tinggi	Signifikan	0.625	0.75	
FLEXIBILITY	6	0.63	Tinggi	Signifikan	0.40625	0.229167	√
	7	#DIV/0!	<i>Tidak terlaksana karena waktu habis</i>		0	0	
	8	0.62	Tinggi	Signifikan	0.270833	0.375	√
	9	0.69	Tinggi	Signifikan	0.395833	0.291667	√
ELABORATION	10	#DIV/0!	<i>Tidak terlaksana karena waktu habis</i>		0	0	
	11	0.70	Tinggi	Signifikan	0.34375	0.395833	√
	12	0.68	Tinggi	Signifikan	0.708333	0.361111	√
	13	0.58	Cukup	Signifikan	0.263889	0.138889	√

Reliabilitas soal = 0,52 dengan katagori sedang

Pelaksanaan uji coba untuk soal penguasaan konsep dilakukan pada saat pulang sekolah sehingga soal telah dapat diujicobakan seluruhnya. Sedangkan pelaksanaan uji coba soal keterampilan berpikir kreatif dilaksanakan pada saat proses pembelajaran, karena jam pelajaran yang digunakan telah selesai namun uji coba belum selesai sehingga terdapat dua soal yang tidak sempat diujicobakan, yaitu soal keterampilan berpikir kreatif pada aspek *flexibility* no 2 dan *elaboration* no 1.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran telah dipilih 20 soal penguasaan konsep antara lain soal nomor 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 29, dan 30. Sedangkan soal keterampilan berpikir kreatif yang dipilih berjumlah 9 soal antara lain soal berpikir lancar nomor 1,2, dan 4; soal berpikir luwes nomor 6,8, dan 9; soal berpikir terperinci nomor 11, 12, dan 13. Adapun data hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran terdapat pada lampiran C.

G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1) Jenis Data

Setelah model pembelajaran diimplementasikan, diperoleh sejumlah data kuantitatif. Data kuantitatif berupa: skor tes awal, tes akhir, dan gain yang dinormalisasi, serta hasil observasi pengelolaan pembelajaran.

2) Teknik Pengolahan Data

Pengolahan dan analisis data menggunakan data primer hasil tes siswa sebelum dan sesudah pembelajaran, dianalisis dengan cara membandingkan skor tes awal dan tes akhir. Peningkatan yang terjadi sebelum dan setelah pembelajaran dihitung dengan rumus N-Gain oleh Hake:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle} \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: *Normalized gain* (gain ternormalisasi) / N-gain

$\langle G \rangle$: *Average Gain*

$\langle G \rangle_{max}$: *Maximum Average Gain*

$\langle S_f \rangle$: *final (post) test* (skor tes akhir)

$\langle S_i \rangle$: *initial (pre) test* (skor tes awal)

100 : *Maximum score* (skor maksimal ideal)

Kriteria perolehan skor $\langle g \rangle$ dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3.8 Kategori Gain

Batasan	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

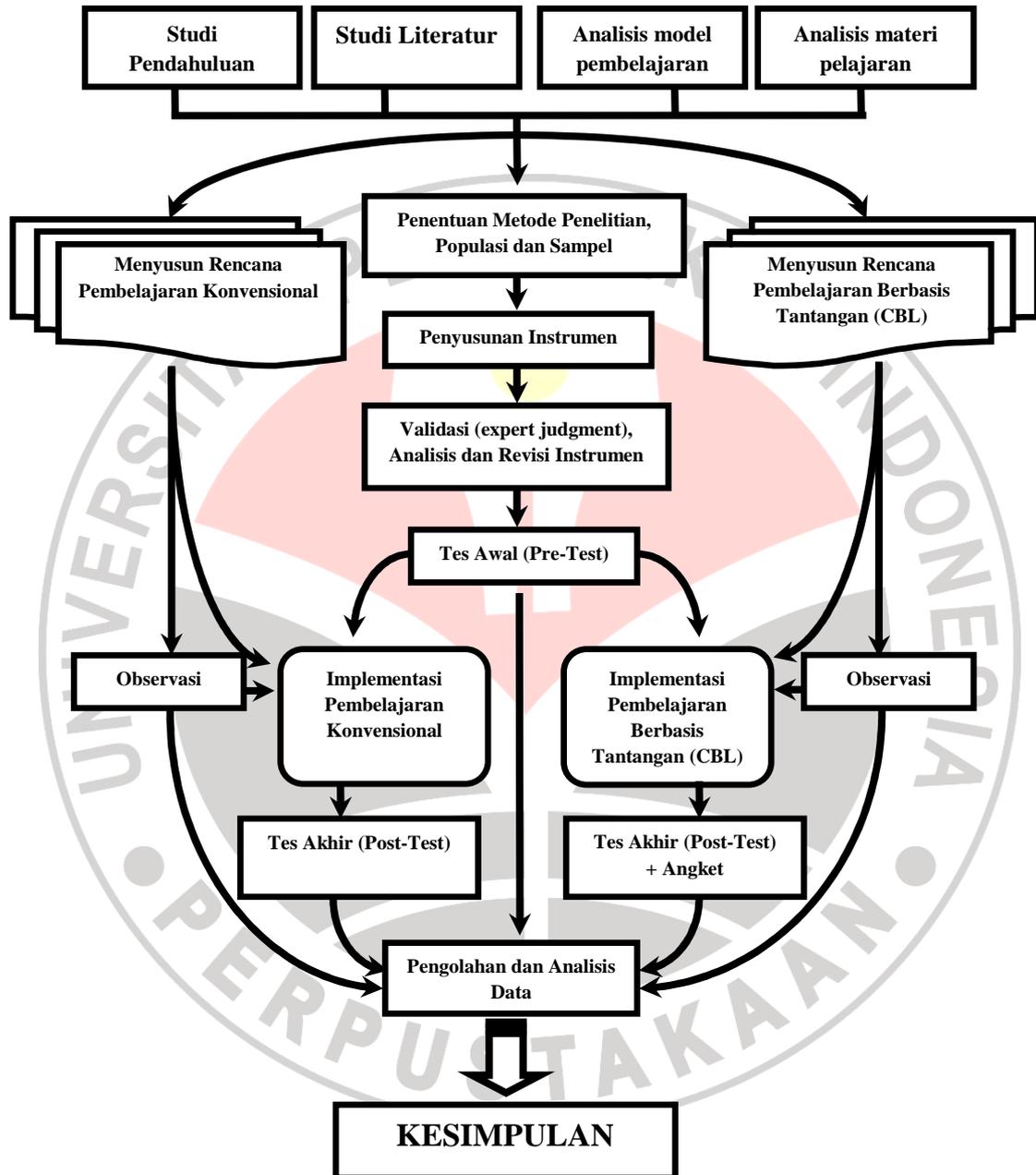
Nilai N-gain ($\langle g \rangle$) yang diperoleh dapat digunakan untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengolahan data kemudian dilanjutkan dengan pengujian statistik berupa uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas varian data menggunakan *software SPSS19 for windows* sebagai berikut :

- a. Uji normalitas distribusi data dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test*. Hasil uji normalitas terdapat pada lampiran C.
- b. Uji homogenitas varian data dengan *Levene Test*. Hasil uji homogenitas terdapat pada lampiran C
- c. Untuk menguji tingkat signifikansi perbedaan rerata penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif dilakukan dengan analisis secara statistik dengan menggunakan uji statistik non-parametrik (*uji Mann-Whitney*) karena syarat homogenitas dan normalitas sebaran data tidak terpenuhi pada masing-masing variabel.
- d. Data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif dalam bentuk rata-rata.

H. Alur Penelitian

Alur yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian