

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (kuasi eksperimen), yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol). Dalam metode penelitian eksperimen semu, keberhasilan dan keefektifan model pembelajaran yang di ujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum di beri perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one group pretest-posttest design*. Desain ini adalah suatu rancangan *pretest* dan *posttest*, dimana sampel penelitian diberi perlakuan selama waktu tertentu. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan, dan *posttest* dilakukan setelah perlakuan, jadi akan terlihat bagaimana pengaruh perlakuan yang berupa model pembelajaran kreatif dan produktif terhadap prestasi belajar siswa serta mengetahui profil aktivitas siswa dalam pembelajaran. Pola *one group pretest-posttest design* ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

(Panggabean, 1996: 31)

Gambar 3.1  
Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Gambar tersebut menjelaskan bahwa kelas dikenakan *pretest* (T<sub>1</sub>) untuk mengukur prestasi belajar siswa, kemudian diberi *treatment* berupa pembelajaran dengan model pembelajaran kreatif dan produktif. Setelah itu diberi *posttest* (T<sub>2</sub>) dengan instrumen yang sama dengan *pretest*. Instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini merupakan

instrumen untuk mengukur ranah kognitif yang telah di-*judgment* dan diujicobakan terlebih dahulu.

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2006: 130). Lebih lanjut Panggabean (2001: 3) mengemukakan bahwa populasi merupakan totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung pengukuran kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh kriterium atau pembatasan tertentu.

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2006: 130). Senada dengan pernyataan tersebut Panggabean (2001: 3) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian dari populasi yang dianggap mewakili seluruh karakteristik populasi (sampel representatif).

Yang menjadi populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X salah satu SMA swasta di kota Bandung semester genap tahun ajaran 2012/2013 dengan jumlah siswa sebanyak 25 orang.

## C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian. Instrumen-instrumen adalah sebagai berikut:

### 1. Instrumen Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2006: 150). Tes ini terdiri dari tes hasil belajar siswa pada ranah kognitif (prestasi belajar). Tes ini dimaksudkan untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa terhadap konsep fisika yang diberikan.

Bentuk tes yang akan digunakan pada *pretest* dan *posttest* ini adalah pilihan ganda dengan 5 (lima) pilihan dengan kisi-kisi ditunjukkan pada

lampiran B.1. Untuk tes awal dan tes akhir digunakan soal yang sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan prestasi belajar siswa akan benar-benar dapat dilihat dan diukur dengan soal yang sama. Butir-butir soal dalam tes prestasi belajar siswa meliputi aspek hapalan (*Recall /C1*), pemahaman (*Comprehension/C2*), aplikasi (*Application/C3*), dan analisis (*Analysis/C4*).

## 2. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah format wawancara dengan guru, lembar angket respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika, serta lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Format wawancara dengan guru serta lembar angket respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika ini digunakan untuk mengetahui kendala-kendala yang muncul dalam pembelajaran fisika serta respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika. Sedangkan lembar observasi aktivitas guru digunakan untuk melihat sejauhmana keterlaksanaan model pembelajaran kreatif dan produktif oleh guru. Dan lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui profil tingkat aktivitas belajar siswa. Observasi ini tidak dilakukan oleh guru melainkan oleh observer. Format observasi sebagaimana terdapat dalam Lampiran C.3 untuk lembar observasi aktivitas guru dan untuk lembar observasi aktivitas siswa terdapat dalam Lampiran C.4.

## D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah melakukan wawancara, menyebarkan angket, melakukan observasi aktivitas guru dan siswa, serta memberikan instrumen tes.

### 1. Wawancara

Teknik wawancara digunakan pada saat observasi awal. Instrumen wawancara berbentuk uraian yang ditujukan kepada guru mata pelajaran

fisika dengan maksud untuk mengetahui kendala-kendala yang muncul dalam pembelajaran fisika. Data yang terkumpul dianalisis sebagai dasar untuk melakukan penelitian. Format wawancara dapat dilihat pada Lampiran C.1.

## 2. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi daftar tersebut bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Arikunto, 2006: 225). Teknik angket digunakan pada saat observasi awal untuk mengetahui respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika. Beberapa butir pertanyaan dalam angket hanya untuk memperkuat butir-butir pertanyaan yang lainnya. Data yang terkumpul dianalisis sebagai dasar untuk melakukan penelitian. Format angket respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika dapat dilihat pada Lampiran C.2.

## 3. Observasi

Observasi dilakukan pada dua objek yaitu guru dan siswa. Observasi ini digunakan untuk melihat sejauhmana keterlaksanaan model pembelajaran kreatif dan produktif oleh guru dan untuk mengetahui aktivitas siswa. Observasi pada guru ini dibuat dalam bentuk *checklist* (✓). Jadi dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan. Lembar observasi dapat dilihat pada Lampiran C.3 untuk lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa dibuat dalam bentuk skala (1 - 4). Jadi dalam pengisisannya, observer memberikan nilai atau skala 1 - 4 yang sudah ditentukan kriterianya masing-masing, hal ini dapat dilihat pada Lampiran C.4.

## 4. Instrumen Tes

Instrumen tes (soal pilihan ganda) ini dimaksudkan untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa terhadap konsep fisika yang diberikan dalam penelitian ini berupa soal yang menguji pemahaman siswa ditinjau berdasarkan taksonomi Bloom dengan aspek hapalan (*Recall*) yang dinyatakan sebagai C1, pemahaman (*comprehension*) yang dinyatakan

sebagai C2, aspek penerapan (*aplication*) yang dinyatakan sebagai C3, dan aspek analisis (*analysis*) yang dinyatakan sebagai C4.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang akan diberikan.
- Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.
- Setelah instrumen yang diujicobakan diolah dengan dihitung validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitasnya maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

##### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- Menentukan masalah yang akan dikaji. Untuk menentukan masalah yang akan dikaji, peneliti melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi, yaitu mengamati kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas, penyebaran angket kepada siswa serta melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika.
- Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan Skenario Pembelajaran yang mengacu pada tahapan model pembelajaran kreatif dan produktif.
- Membuat dan menyusun instrumen penelitian.



- Pertimbangan (*judgment*) instrumen penelitian oleh dua atau tiga orang dosen ahli.
- Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan kognitif atau prestasi belajar siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
- Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran kreatif dan produktif pada pembelajaran fisika dengan adanya observer selama pembelajaran.
- Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa setelah diberi perlakuan.

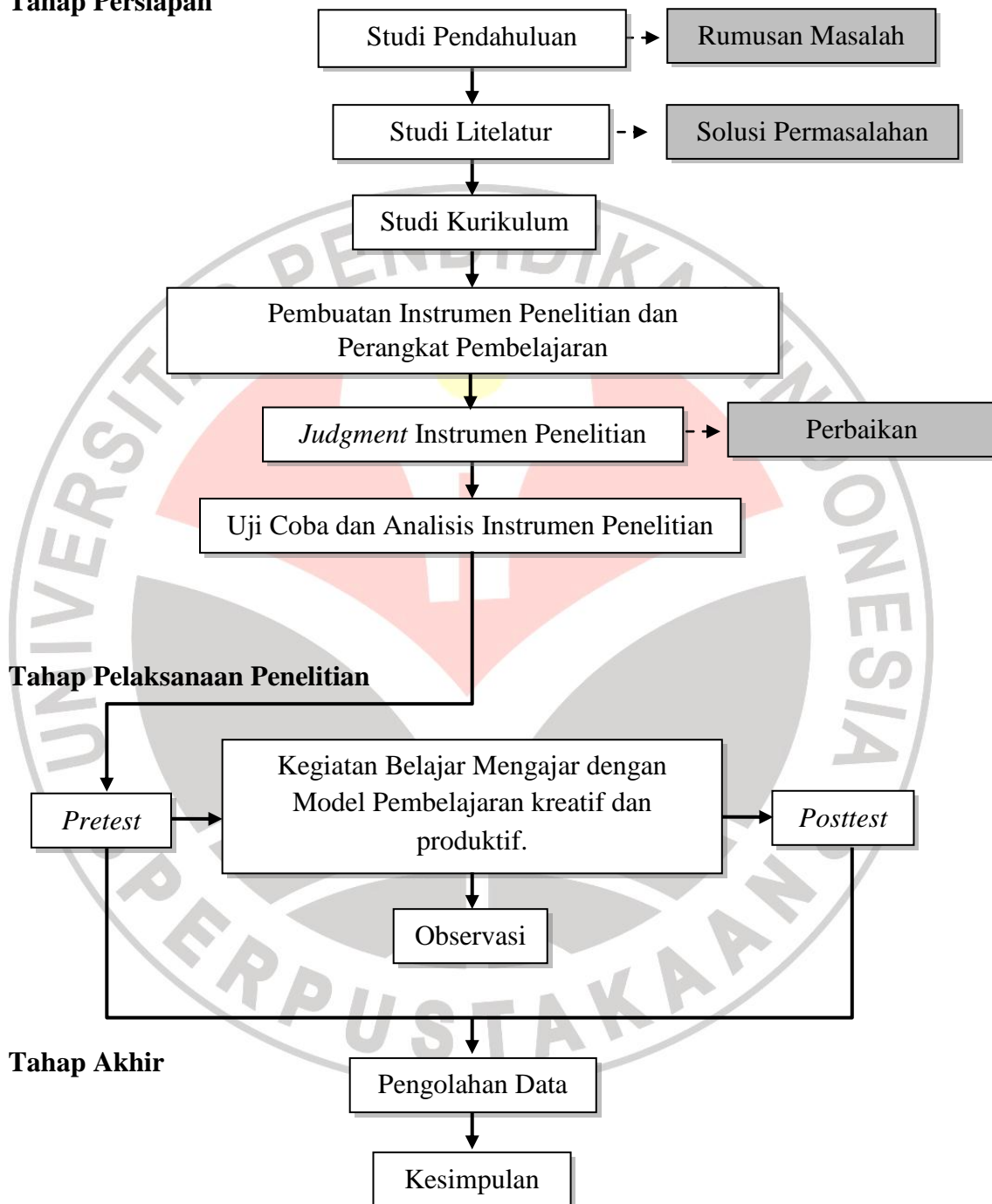
## 3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen tes lainnya.
- Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan prestasi belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran kreatif dan produktif.
- Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan sebagai berikut:

### Tahap Persiapan



Gambar 3.1

Bagan Alur Proses Penelitian

## F. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Kualitas instrumen sebagai alat pengambil data harus teruji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

### 1. Analisis validitas instrumen uji coba

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006: 168). Scarvia B. Anderson (Arikunto, 2007: 65) menyatakan bahwa sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menggunakan perumusan:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.1}$$

(Arikunto, 2007: 79)

Keterangan:

$\gamma_{pbi}$  = koefisien korelasi biserial

$M_p$  = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  = rerata skor total

$S_t$  = standar deviasi dari skor total

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

$q$  = proporsi siswa yang menjaawab salah

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi biserial yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria validitas butir soal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.



Tabel 3.1  
Interpretasi Validitas Butir Soal

Interval	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007: 75)

## 2. Analisis reliabilitas instrumen uji coba

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg (konsisten) walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda.

Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson, yaitu rumus K-R. 20. Rumus K-R. 20 tersebut adalah:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \dots \dots \dots \text{persamaan 3.2}$$

(Arikunto, 2007: 100-101)

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek 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 (standar deviasi adalah akar varians)

Untuk menginterpretasikan nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria reliabilitas instrumen tes seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2  
Interpretasi Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007: 75)

### 3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2007: 207). Tingkat kesukaran dapat juga disebut sebagai taraf kemudahan. Taraf kemudahan suatu butir soal ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut.

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal.

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.3}$$

(Arikunto, 2007: 208)

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

$JS$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai  $P$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai $P$	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2007: 210)

#### 4. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. (Arikunto, 2009: 211).

Untuk menentukan nilai daya pembeda maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.4}$$

(Arikunto, 2007: 213)

Keterangan:

$DP$  = daya pembeda butir soal

$B_A$  = banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

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

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

Nilai  $DP$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4  
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2007: 218)

### G. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Untuk memperoleh instrumen yang baik maka terlebih dahulu instrumen yang akan digunakan diuji coba terlebih dahulu. Pada penelitian ini uji coba soal dilakukan di kelas XI IPA yang telah terlebih dahulu mempelajari materi yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian di sekolah yang sama dengan tempat penelitian dilakukan. Data hasil uji coba kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya agar diperoleh instrumen yang baik dan layak digunakan dalam penelitian.

#### 1. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Prestasi Belajar

Hasil perhitungan tingkat kesukaran tes, daya pembeda, validitas, dan reabilitas serta hasil interpretasi untuk instrumen prestasi belajar dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5

Perhitungan Validitas, Realibilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda.

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0,40	R	0,81	M	0,40	C	Digunakan
2	-0,09	TV	0,71	M	-0,35	Buang	Dibuang
3	-0,10	TV	0,76	M	-0,07	Buang	Dibuang
4	-0,12	TV	0,57	S	-0,25	Buang	Dibuang

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
5	0,49	C	0,48	S	0.15	J	Digunakan
6	-0,03	TV	0,71	M	0.22	C	Dibuang
7	0,05	SR	0,48	S	-0.05	Buang	Dibuang
8	0,08	SR	0,52	S	0.05	J	Dibuang
9	0,08	SR	0,52	S	0.05	J	Dibuang
10	0,00	SR	0,57	S	0.14	J	Dibuang
11	0,04	SR	0,67	S	0.13	J	Dibuang
12	0,19	SR	0,05	SR	0.09	J	Dibuang
13	0,12	SR	0,52	S	0.05	J	Dibuang
14	0,03	SR	0,62	S	0.23	C	Dibuang
15	0,03	SR	0,62	S	-0.15	Buang	Dibuang
16	0,36	R	0,67	S	0.13	J	Digunakan
17	0,40	C	0,67	S	0.32	C	Digunakan
18	0,62	T	0,71	M	0.22	C	Digunakan
19	0,38	R	0,67	S	0.32	C	Digunakan
20	0,20	SR	0,19	SR	-0.02	Buang	Dibuang
21	0,63	T	0,67	S	0.51	B	Digunakan
22	0,00	SR	0,00	SR	0,00	J	Dibuang
23	0,42	C	0,57	S	0,33	C	Digunakan
24	0,25	R	0,14	SR	0,08	J	Digunakan
25	0,83	ST	0,67	S	0,70	B	Digunakan
26	0,55	C	0,62	S	0,61	B	Digunakan
27	0,42	C	0,57	S	0,14	J	Digunakan
28	0,72	T	0,62	S	0,61	B	Digunakan
29	0,20	SR	0,14	SR	-0,11	Buang	Dibuang
30	0,47	C	0,57	S	0,71	BS	Digunakan
31	0,74	T	0,62	S	0,80	BS	Digunakan
32	0,47	C	0,57	S	0,52	B	Digunakan
33	0,59	C	0,57	S	0,33	C	Digunakan
34	0,57	C	0,57	S	0,14	J	Digunakan
35	0,54	C	0,48	S	0,34	C	Digunakan
36	-0,16	TV	0,14	SR	-0,30	Buang	Dibuang
37	0,64	T	0,57	S	0,52	B	Digunakan
38	0,44	C	0,57	S	0,33	C	Digunakan
Reliabilitas			0,77				
Kriteria			Tinggi				



Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kesukaran dari 38 soal yang diujicobakan dengan kategori mudah sebanyak 5 butir soal, kategori sedang sebanyak 27 butir soal, dan kategori sukar sebanyak 6 butir soal. Daya pembeda dari 38 soal yang diujicobakan dengan kategori jelek sebanyak 12 butir soal, kategori cukup sebanyak 9 butir soal, kategori baik sebanyak 6 butir soal, kategori baik sekali sebanyak 3 butir soal, dan yang termasuk ke dalam kategori soal yang harus dibuang karena nilai daya pembedanya negatif sebanyak 8 butir soal. Selain itu dari tabel tersebut diperoleh informasi bahwa validitas tes dari 38 soal yang diujicobakan dengan kategori sangat rendah sebanyak 12 butir soal, kategori rendah sebanyak 4 butir soal, kategori cukup sebanyak 11 butir soal, kategori tinggi sebanyak 5 butir soal, kategori sangat tinggi 1 butir soalpun yang termasuk ke dalam kategori sangat tinggi, dan tidak valid sebanyak 5 butir soal. Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas tes semua soal dinyatakan reliabel dengan kriteria tinggi yaitu 0,77.

Setelah menganalisis hasil uji coba soal tersebut maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 21 soal dari 38 soal yang dibuat dengan membuang soal dengan kategori tidak valid dan sangat rendah, serta merevisi beberapa soal yang dianggap masih kurang baik yaitu soal yang memiliki validitas rendah. Soal-soal tersebut diperbaiki dari segi konsep, bahasa, dan kesesuaiannya dengan indikator. Setelah dirasa cukup melakukan perbaikan, penulis menetapkan untuk menggunakan soal-soal tersebut dalam penelitian.

#### **H. Teknik Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain:

1. Data nilai tes, yaitu nilai tes prestasi belajar.
2. Data nilai non-tes, yaitu data respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika, data hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika, data aktivitas belajar siswa serta data keterlaksanaan model pembelajaran kreatif dan produktif.

Dari data-data tersebut, data respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika, data wawancara dengan guru mata pelajaran fisika digunakan untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi dalam pembelajaran fisika, data prestasi belajar siswa digunakan untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa, sedangkan data observasi aktivitas guru pada proses pembelajaran digunakan sebagai gambaran keterlaksanaan model pembelajaran kreatif dan produktif dan data aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui profil aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data tersebut, antara lain:

### **1. Analisis Data Hasil Observasi Respon Siswa Terhadap Pelajaran dan Pembelajaran Fisika**

Hasil angket dideskripsikan untuk mengetahui respon siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan penelitian. Untuk mendeskripsikan hasil angket siswa terhadap pelajaran dan pembelajaran fisika, langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

- Menjumlahkan skor seluruh siswa atau siswi
- Menentukan persentase tiap jawaban siswa dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{\sum \text{siswa yang memilih item alternatif jawaban}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

### **2. Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran kreatif dan produktif pada setiap pertemuan maka data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran diolah menjadi dalam bentuk persentase. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan Model} = \frac{\sum \text{observer menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\%$$

- Menginterpretasikan persentase keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh pada Tabel 3.5.
- Batasan keterlaksanaan model yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah 90%.

Tabel 3.5 Interpretasi keterlaksanaan pembelajaran

Persentase Rata – rata ( % )	Kategori
80 – 100	Sangat Baik
60 – 79	Baik
40 – 59	Cukup
21 – 39	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Mulyadi dalam Usep Nuh, 2007:52)

### 3. Analisis Peningkatan Prestasi Belajar Siswa

Untuk melihat efektifitas model pembelajaran kreatif dan produktif terhadap peningkatan prestasi belajar siswa maka dilakukan analisis gain ternormalisasi dari skor *pretest* dan *posttest*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

- a. Memberi *pretest* dan *posttest*

Sebelum di lakukan pengolahan data, semua jawaban *pretest* dan *posttest* siswa diperiksa dan di beri skor. Jawaban benar diberi nilai satu dan jawaban salah atau tidak dijawab diberi nilai nol.

Pemberian skor dihitung dengan rumus :

$$S = \sum R$$

(Arikunto, 2007: 172)

Keterangan :

S : skor yang diperoleh siswa

R : jawaban siswa yang benar

- b. Menghitung gain skor *pretest* dengan *posttest*

Gain adalah selisih antara skor *pretest* dengan *posttest*. "Perbedaan skor *pretest* dan *posttest* ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment*" (Panggabean, 2001). Secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$G = \text{Skor } posttest - \text{Skor } pretest$$

- c. Menghitung rerata skor gain yang dinormalisasi.

Setelah data *pretest* dan *posttest* diperoleh, data tersebut diolah untuk menentukan rerata skor gain yang dinormalisasi. Besarnya skor gain yang dinormalisasi ditentukan dengan rumus, sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan 3.5}$$

(Hake, 1998)

Dengan:

$\langle g \rangle$  = Rerata skor gain yang dinormalisasi

$S_f$  = Skor *posttest*

$S_i$  = Skor *pretest*

Skor gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan kategori peningkatan pemahaman konsep yang terjadi untuk setiap pertemuannya. Kriteria yang digunakan diadopsi dari Richard R. Hake (1998).

**Tabel 3.8**  
**Kategori Skor Gain yang Dinormalisasi**

Rentang <g>	Kategori
$0.7 < (<g>) \leq 1,0$	Tinggi
$0.3 < (<g>) \leq 0.7$	Sedang
$(<g>) \leq 0.3$	Rendah

(Hake : 1998)

#### 4. Analisis Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa yang diamati pada penelitian ini dibatasi pada tiga jenis aktivitas, yaitu aktivitas visual, aktivitas lisan dan aktivitas motorik. Untuk mengetahui profil aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung, maka data hasil observasi diolah dalam bentuk persentase.

Skor yang diperoleh siswa kemudian di hitung persentasenya dengan cara :

$$\% \text{ Rata - rata aktivitas siswa} = \frac{\text{Skor total siswa}}{\text{Skor maksimum} \times \sum x} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum x$  = Rata - rata jumlah siswa yang melakukan aktivitas

Berikut ini klasifikasi aktivitas siswa :

Tabel 3.8 Interpretasi kategori aktivitas siswa

Persentase Rata - rata ( % )	Kategori
80 - Lebih	Sangat Baik
60 - 79	Baik
40 - 59	Cukup
21 - 39	Kurang
0 - 20	Sangat Kurang

(Ridwan, 2000)