

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-eksperimen atau eksperimen awal. Metode ini dipilih sesuai dengan tujuan penelitian yang hanya ingin melihat dampak penggunaan model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif, tidak sampai pada pengujian efektivitasnya jika dibanding dengan penggunaan model pembelajaran lain.

#### 3.2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Dengan desain seperti ini, subyek penelitian adalah satu kelas eksperimen tanpa pembanding. Mula-mula terhadap kelas ini dilakukan pre-test pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek, setelah itu diakhiri dengan pemberian post-test pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif dengan tes yang sama dengan pada saat pre-test. Skema *One Group Pretest-Posttest Design* ditunjukkan pada Gambar 3.1:

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
$T_1$	X	$T_2$

Gambar 3.1. Skematik *One Group Pretest-Posttest Design*

#### 3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian dan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2006). Populasi dalam penelitian ini

adalah seluruh siswa kelas XI salah satu SMA negeri di Kabupaten Cirebon. Sedangkan sampelnya adalah salah satu kelas XI yang diambil secara *random sampling* karena setiap kelas mempunyai kemampuan yang sama (homogen).

### 3.4. Alur Penelitian

Tahapan-tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi tujuh langkah, yaitu: studi pendahuluan, studi literatur, pembuatan instrumen, uji coba instrumen, implementasi, teknik pengumpulan data, dan diakhiri dengan analisis hasil dan penyusunan laporan.

#### 3.4.1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dimaksudkan untuk mengetahui pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Studi pendahuluan ini dilakukan di salah satu SMA negeri di Kabupaten Cirebon. Studi pendahuluan ini dilaksanakan dengan cara mewawancarai guru fisika mengenai pembelajaran konsep Elastisitas. Hasilnya ditemukan bahwa hasil belajar siswa masih cukup rendah khususnya pada pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang belum diketahui. Hal ini dikarenakan pembelajaran fisika yang dilaksanakan kebanyakan hanya mengerjakan soal-soal yang bersifat matematis, tidak kontekstual, dan sangat jarang melakukan kegiatan eksperimen, sehingga peneliti tertarik untuk meneliti seberapa besar pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa di SMA tersebut.

#### 3.4.2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengkaji temuan-temuan penelitian sebelumnya. Studi ini juga dilakukan untuk mencari teori-teori yang berkaitan dengan indikator pemahaman dan kemampuan berpikir kreatif konsep fisika terhadap standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang sudah ditentukan. Selain itu, yang berhubungan dengan teori-teori pengembangan penelitian. Dari kajian terhadap SK dan KD akan diperoleh konsep-konsep elastisitas yang akan dituangkan dalam materi pokok melalui penjabaran indikator-indikator. Kemampuan berpikir kreatif siswa

**Afifudin, 2013**

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dalam proses pembelajaran juga dijabarkan dalam kriteria-kriteria penilaian kemampuan berpikir kreatif. Hasil studi literatur, selanjutnya, digunakan sebagai landasan mengembangkan pembelajaran fisika berbasis proyek.

#### 3.4.3. Penyusunan Perangkat Pembelajaran dan Instrumen

Hasil-hasil yang diperoleh dari studi literatur dan pendahuluan, digunakan untuk pembuatan produk awal (*draft*). Menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan panduan mengerjakan proyek kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing. Setelah itu, hasil-hasil analisis terhadap SK, KD, dan indikator-indikator mengenai kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diharapkan muncul setelah pembelajaran fisika berbasis proyek dilakukan. Diawali dengan pembuatan lembar keterlaksanaan model pembelajaran oleh guru dan keterlaksanaan model pembelajaran oleh siswa. Selanjutnya dari indikator-indikator pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif dibuat instrumen penilaian. Instrumen penilaian pemahaman konsep dibuat berupa tes tertulis jenis pilihan ganda dan Instrumen penilaian kemampuan berpikir kreatif berupa tes tertulis jenis uraian. Setelah dilakukan penyusunan instrumen penelitian maka dilakukan *judgement* oleh pakar untuk mengetahui validitas isi dari instrumen yang digunakan dalam penelitian.

#### 3.4.4. Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian sebelum digunakan, dilakukan uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran. Pengujian instrumen penelitian dengan teknik test-retest yang diujicobakan pada siswa kelas XI di salah satu SMA negeri di Kabupaten Cirebon. Dari hasil uji coba butir soal yang tidak memenuhi syarat dibuang. Hasil uji coba butir soal yang telah memenuhi syarat digunakan untuk mengambil data tes awal dan tes akhir.

#### 3.4.5. Tahap Implementasi

Penerapan pembelajaran fisika berbasis proyek yang dirancang, kemudian diimplementasikan dalam pembelajaran fisika berbasis proyek pada siswa kelas XI di

**Afifudin, 2013**

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

salah satu SMA negeri di Kabupaten Cirebon oleh peneliti. Pada saat implementasi model ini dilakukan observasi dengan menggunakan lembar keterlaksanaan model. Selain itu, juga dilakukan penilaian pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif konsep Elastisitas.

#### 3.4.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan lembar keterlaksanaan model pembelajaran, tes pemahaman konsep, dan tes kemampuan berpikir kreatif.

##### a. Keterlaksanaan Model Pembelajaran oleh Guru

Lembar keterlaksanaan model pembelajaran oleh guru ini memuat daftar keterlaksanaan model pembelajaran fisika berbasis proyek yang dilaksanakan oleh guru.

##### b. Keterlaksanaan Model Pembelajaran oleh Siswa

Lembar keterlaksanaan model pembelajaran oleh siswa ini memuat daftar keterlaksanaan model pembelajaran fisika berbasis proyek yang dilaksanakan oleh siswa.

##### c. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep yang dicapai siswa setelah diterapkannya model pembelajaran fisika berbasis proyek.

##### d. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

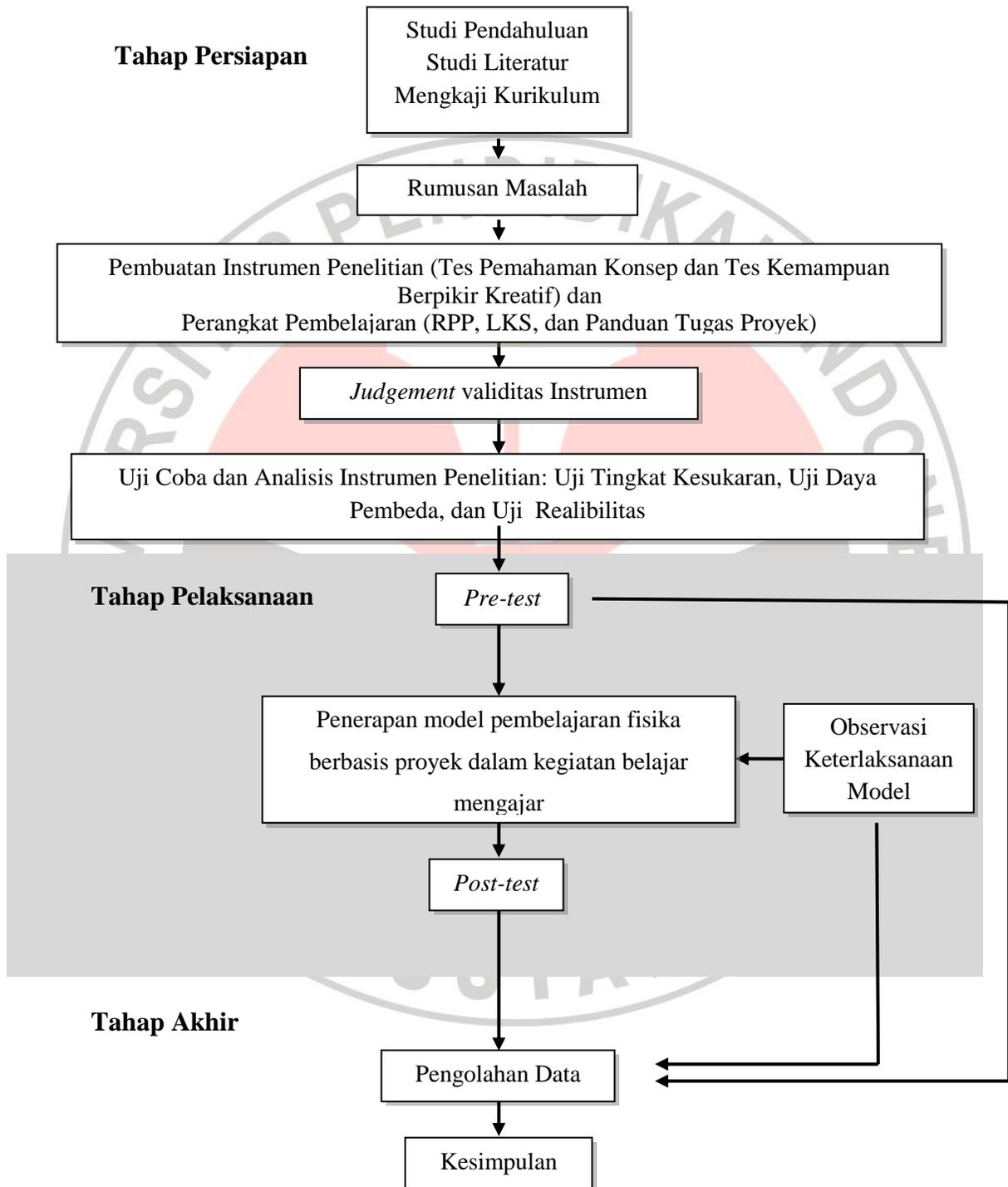
Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif yang dicapai siswa setelah diterapkannya model pembelajaran fisika berbasis proyek.

#### 3.4.7. Tahap Analisis Data dan Pembahasan

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan dan penskoran data yang telah didapatkan serta menganalisis lembar keterlaksanaan model pembelajaran. Kemudian dilakukan analisis terhadap data tersebut dan seterusnya dilakukan pembahasan dan dilakukan pengambil kesimpulan. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 3.2.

**Afifudin, 2013**

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Afifudin, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Gambar 3.2. Diagram Alur Proses Penelitian

### 3.5. Instrumen Penelitian

#### 3.5.1. Keterlaksanaan Pembelajaran Guru

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran guru ini memuat daftar keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek yang dilaksanakan oleh guru. Instrumen observasi ini berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas guru yang diobservasi mengenai keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek yang diterapkan. Pada lembar observasi ini juga terdapat kolom catatan keterangan untuk mencatat kekurangan-kekurangan dalam setiap fase pembelajaran.

#### 3.5.2. Tes Pemahaman Konsep

Tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa yang dicapai siswa setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek. Tes ini mencakup indikator-indikator pemahaman konsep sebagaimana yang dikemukakan oleh Anderson yaitu menginterpretasi, mencontohkan, membandingkan, dan menyimpulkan.

#### 3.5.3. Keterlaksanaan Pembelajaran Siswa

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran siswa ini memuat daftar keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek yang dilaksanakan oleh siswa. Instrumen observasi ini berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas siswa yang diobservasi mengenai keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek yang diterapkan. Pada lembar observasi ini juga terdapat kolom catatan keterangan untuk mencatat kejadian-kejadian yang dilakukan siswa dalam setiap fase pembelajaran.

#### 3.5.4. Tes kemampuan berpikir kreatif

**Afifudin, 2013**

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa yang dicapai siswa setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek. Tes ini mengandung tiga unsur aktivitas yaitu bertanya, menerka sebab-sebab suatu kejadian, dan memperbaiki hasil keluaran. Tes kemampuan berpikir kreatif dikonstruksi dalam bentuk tes bentuk essay.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi tes hasil belajar berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran fisika.
- b. Menyusun tes beserta kunci jawabannya berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan *judgement* terhadap para pakar untuk validasi tes pemahaman konsep dan tes kemampuan berpikir kreatif
- d. Melakukan uji coba tes pada siswa SMA.
- e. Melakukan analisis data hasil uji coba tes pemahaman konsep dan tes kemampuan berpikir kreatif yang meliputi analisis reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

### **3.6. Analisis Data Hasil Uji Coba Tes**

#### **3.6.1. Validitas**

Validitas berhubungan dengan ketepatan atau kesahihan instrumen yaitu kesesuaian tujuan dengan alat ukur yang digunakan. Pengujian validitas soal dilakukan secara validitas konstruk dan isi dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) oleh ahli, dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang disusun sudah mengukur apa yang hendak diukur (ketepatan). Para ahli diminta memberikan tanggapan pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun. Para ahli memberikan pendapat: instrumen yang disusun tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. Jumlah tenaga ahli yang digunakan dalam validitas soal ini

adalah tiga orang. Pengujian validitas konstruk dan isi dilakukan dengan melihat kesesuaian antara konstruk dan isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan (SK dan KD) dan indikator pemahaman konsep serta indikator kemampuan berpikir kreatif.

Hasilnya dari ketiga tenaga ahli yang diminta pertimbangan (*judgement*), diperoleh kesimpulan bahwa dari 19 soal pemahaman konsep yang dijudgement, terdapat 18 instrumen pemahaman konsep yang disusun sudah memenuhi validitas konstruk dan isi sehingga dapat digunakan untuk keperluan penelitian. Sedangkan untuk instrumen kemampuan berpikir kreatif soal yang dijudgement seluruhnya sudah memenuhi validitas konstruk dan isi. Tetapi ada beberapa hal terkait redaksi yang perlu diperbaiki.

### 3.6.2. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah) walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda (Munaf, 2001: 59). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metode *test-retest*.

Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan teknik korelasi *product moment* angka kasar (Sugiyono, 2009):

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

Keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi

X = skor rata-rata tes pertama (kelas XI 5)

Y = skor rata-rata tes kedua (kelas XI 6)

**Afifudin, 2013**

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$N$  = jumlah subyek

Tabel 3.1. Klasifikasi Reliabilitas Tes

Interval	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan persamaan 3.1, maka setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh koefisien reliabilitas keseluruhan tes pemahaman konsep berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda diperoleh  $r_{xy}$  sebesar 0,89 Kemudian  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  pada Tabel 3.1 berada diantara rentang  $0,80 < r_{11} \leq 1,00$  sehingga didapatkan instrumen penelitian tersebut memiliki reliabilitas pada kategori sangat tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas untuk tes pemahaman konsep selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4.

Untuk tes kemampuan berpikir kreatif yang berbentuk tes tertulis jenis uraian, diperoleh  $r_{xy}$  sebesar 0,95 Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penelitian tersebut juga memiliki reliabilitas pada kategori sangat tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas kemampuan berpikir kreatif selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5.

### 3.6.3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008: 211). Indeks daya pembeda biasanya dinyatakan dengan proporsi. Semakin tinggi proporsi itu, maka semakin baik soal tersebut membedakan antara peserta didik yang kurang pandai. Untuk menguji daya pembeda (DP) ini, guru perlu menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik

**Afifudin, 2013**

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- b. Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil
- c. Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah peserta didik banyak (di atas 30) dapat ditetapkan 27%
- d. Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah)
- e. Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{skor maks}} \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

- DP : Daya Pembeda  
 $\bar{X}KA$  : rata-rata kelompok atas  
 $\bar{X}KB$  : rata-rata kelompok bawah  
 Skor maks : skor maksimum

- f. Membandingkan daya pembeda dengan kriteria seperti berikut:

Tabel 3.2. Kriteria Daya Pembeda Soal (DP)

DP	Kriteria
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	jelek sekali
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	baik sekali

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tes pemahaman konsep selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4. dan kemampuan berpikir kreatif selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5. Berdasarkan persamaan 3.2 maka harga daya pembeda dapat dihitung dan hasilnya adalah dari 18 soal tes pemahaman konsep yang diuji coba, terdapat 16 buah soal dengan kategori cukup yakni soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 dan dua soal dengan kategori baik yakni

Afifudin, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

soal nomor 8 dan 18. Hasil analisis daya pembeda tiap butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.6. Sedangkan untuk tes kemampuan berpikir kreatif hasilnya adalah dari sembilan soal yang diuji coba, lima soal dengan kategori cukup yakni soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan empat soal dengan kategori baik yakni soal nomor 6, 7, 8, 9. Data hasil analisis daya pembeda soal kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran B.7.

#### 3.6.4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan proporsi yang besarnya antara 0.00 sampai dengan 1.00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian, guru dapat menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}} \dots \dots \dots (3.3)$$

- b. Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}} \dots \dots \dots (3.4)$$

- c. Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (2009) sebagai berikut:

Tabel 3.3. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

- d. Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran (poin b) dengan kriteria (poin c)

Afifudin, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Data hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk tes pemahaman konsep dapat dilihat pada Lampiran B.4. Sedangkan data hasil perhitungan tingkat kesukaran tes kemampuan berpikir kreatif selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5. Berdasarkan rumus 3.4 maka harga tingkat kesukaran dapat dihitung dan hasilnya adalah dari 18 soal pemahaman konsep yang diuji coba, tujuh soal dengan kategori mudah yakni soal nomor 1, 3, 4, 5, 7, 17, 18, Sepuluh soal dengan kategori sedang yakni soal nomor 2, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15,16 serta satu soal dengan kategori sukar yakni soal nomor 11. Data hasil analisis tingkat kesukaran soal pemahaman konsep dapat dilihat pada Lampiran B.8. Sedangkan untuk tes kemampuan berpikir kreatif, dari Sembilan soal yang diujicoba, setelah dikonfirmasi dengan klasifikasi tingkat kesukaran yang dikemukakan oleh Arikunto (2009) menunjukkan bahwa seluruh soal berada pada kategori sedang. Data hasil analisis tingkat kesukaran tes kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran B.9.

### 3.7. Teknik Pengolahan Data

#### 3.7.1. Pemberian Skor

Penskoran hasil tes kemampuan kognitif siswa menggunakan aturan penskoran untuk tes pilihan ganda yaitu 1 atau 0. Skor satu jika jawaban tepat, dan skor 0 jika jawaban salah. Skor maksimum ideal sama dengan jumlah soal yang diberikan.

#### 3.7.2. Perhitungan Gain yang Dinormalisasi

Setelah skor tes masing-masing siswa baik untuk pre-test maupun post-test diketahui, kemudian dilakukan perhitungan rata-rata nilai gain yang dinormalisasi untuk menentukan peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif..

Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya sendiri digunakan persamaan sebagai berikut (Hake, 1999):

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \dots\dots\dots(3.5)$$

**Afifudin, 2013**

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Keterangan :

$S_{post}$  = skor tes akhir

$S_{pre}$  = skor tes awal

$S_{maks}$  = skor maksimum

Pengolahan dan analisis data rata-rata skor gain dinormalisasi hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kreatif konsep Elastisitas menggunakan uji statistik dengan tahapan sebagai berikut:

Menghitung rata-rata skor gain yang dinormalisasi  $\langle g \rangle$

Peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif konsep Elastisitas oleh siswa yang dikembangkan melalui pembelajaran dihitung berdasarkan rata-rata skor gain dinormalisasi  $\langle g \rangle$  (Hake, 1999).

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{maks} - \langle S_{pre} \rangle} \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan :

$\langle S_{post} \rangle$  = rata-rata skor tes akhir

$\langle S_{pre} \rangle$  = rata-rata skor tes awal

$\langle S_{maks} \rangle$  = rata-rata skor maksimum

Tabel 3.4. Kriteria Rata-rata Skor Gain dinormalisasi

G	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	rendah

Afifudin, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Pengolahan data rata-rata skor gain dinormalisasi dianalisis secara statistik dengan menggunakan *software Microsoft Office Excel 2007*.

### 3.7.3. Pengolahan Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

#### a. Pengolahan Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran Guru

Data mengenai pelaksanaan pembelajaran model pembelajaran berbasis proyek merupakan data yang diambil dari observasi. Pengolahan data dilakukan dengan cara mencari persentase keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah dengan:

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

$$\% \text{ Keterlaksanaan Model} = \frac{\sum \text{observer menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\% \dots\dots(3.7)$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan oleh guru, dapat diinterpretasikan pada Tabel 7 (Koswara, 2010).

Tabel 3.5. Kriteria Keterlaksanaan Model

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0 < KM < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 < KM < 50	Hampir setengah kegiatan terlaksana

Afifudin, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Fisika berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

KM (%)	Kriteria
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < \text{KM} < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < \text{KM} < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

b. Pengolahan Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran Siswa

Data mengenai keterlaksanaan kegiatan pembelajaran siswa merupakan data yang diperoleh dari observasi. Data tersebut dianalisis dengan menghitung persentase dengan cara yang hampir sama dengan yang digunakan untuk menganalisis data hasil observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran guru.