

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan, menyusun, menganalisis serta menginterpretasikan data, dan menarik kesimpulan penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode tersebut digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis dan faktual kemampuan berpikir *fluency* siswa SMK kelas X, dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan STM.

#### **B. Subyek Penelitian**

Pada penelitian ini, yang menjadi subyek penelitian adalah siswa-siswi kelas X SMK Negeri 2 Bandung tahun ajaran 2007/2008 yang berjumlah 35 orang.

#### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, yang dimaksud teknik pengumpulan data adalah cara-cara untuk memperoleh data empiris yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Sedangkan alat yang digunakan untuk memperoleh data disebut instrumen penelitian.

Adapun teknik dan instrumen pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

### **1. Tes**

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan ialah tes tertulis (*paper and pencil test*) yaitu berupa tes uraian. Jumlah total soal tes yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebanyak 12 soal. Soal-soal tes merupakan soal tes yang dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif aspek *fluency*.

### **2. Observasi**

Pengumpulan data melalui observasi bertujuan untuk melihat dan menilai kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis observasi, yaitu observasi kinerja siswa selama pembelajaran serta kegiatan pembuatan produk berlangsung, dan observasi aktivitas guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

#### **a) Observasi Kinerja Siswa**

Observasi kinerja siswa dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan berpikir *fluency* siswa dalam melaksanakan pembuatan produk selain itu digunakan untuk mengamati aktivitas siswa saat melakukan diskusi kelas. Instrumen observasi ini berbentuk

*checklist*, artinya, observer hanya memberikan tanda *checklist* (√) jika kriteria yang dimaksud dalam format observasi ditunjukkan oleh siswa. Format observasi dapat dilihat pada lampiran B.4.

b) Observasi Aktivitas Guru

Observasi aktivitas guru berfungsi untuk mengetahui informasi dan gambaran tentang keterlaksanaan pendekatan STM yang diterapkan dalam pembelajaran. Adapun instrumen observasi ini berbentuk *rating scale* dan memuat kolom komentar terhadap aktivitas guru selama pembelajaran dalam melaksanakan pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Jadi dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* pada tahapan-tahapan pendekatan pembelajaran STM yang dilakukan guru. Format observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran B.5.

Observasi yang telah disusun tidak diuji cobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

### 3. Kuesioner

Kuesioner atau angket adalah cara pengumpulan data dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan tertulis untuk memperoleh informasi dari responden. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis kuesioner, yaitu kuesioner respon siswa terhadap pembelajaran fisika di kelas dan kuesioner kemampuan kreatif siswa. Kuesioner digunakan sebagai alat pengumpul data dalam studi pendahuluan, dan dimaksudkan

untuk mengetahui beberapa hal diantaranya untuk mengetahui kondisi siswa di sekolah tempat penelitian dilaksanakan dan untuk mengetahui proses pembelajaran yang biasa diterima oleh siswa. Adapun format kuesioner dapat dilihat pada lampiran B.6.

a) Kuesioner Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika

Angket respon siswa terhadap pembelajaran fisika digunakan untuk mengetahui respon/tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika.

b) Kuesioner Kemampuan Kreatif Siswa

Kuesioner kemampuan kreatif siswa dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan kreatif yang dimiliki oleh siswa sebelum memperoleh pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan STM.

#### 4. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap guru mata pelajaran fisika. Wawancara ini dimaksudkan untuk mengetahui beberapa hal diantaranya untuk mengetahui kondisi siswa di sekolah tempat penelitian dilaksanakan dan untuk mengetahui proses pembelajaran fisika yang biasa dilakukan oleh guru. Format wawancara dapat dilihat pada lampiran B.7.

#### D. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

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

### a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- 1) Menentukan masalah penelitian
- 2) Melaksanakan studi pendahuluan untuk mengetahui kondisi siswa, dan kondisi pelaksanaan pembelajaran fisika di sekolah tersebut.
- 3) Merumuskan masalah dari hasil studi pendahuluan.
- 4) Melakukan studi literatur mengenai kemampuan berpikir kreatif dan pendekatan pembelajaran STM.
- 5) Menganalisis materi pada kurikulum untuk mengetahui tujuan/kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- 6) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian
- 7) Menentukan subyek penelitian.
- 8) Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- 9) Mengkonsultasikan dan men-*judgement* instrumen.
- 10) Menguji coba instrumen penelitian yang telah di *judgement*.
- 11) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menyusun instrumen yang layak digunakan dalam penelitian.

### b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- 1) Melaksanakan tes kemampuan berpikir *fluency*.

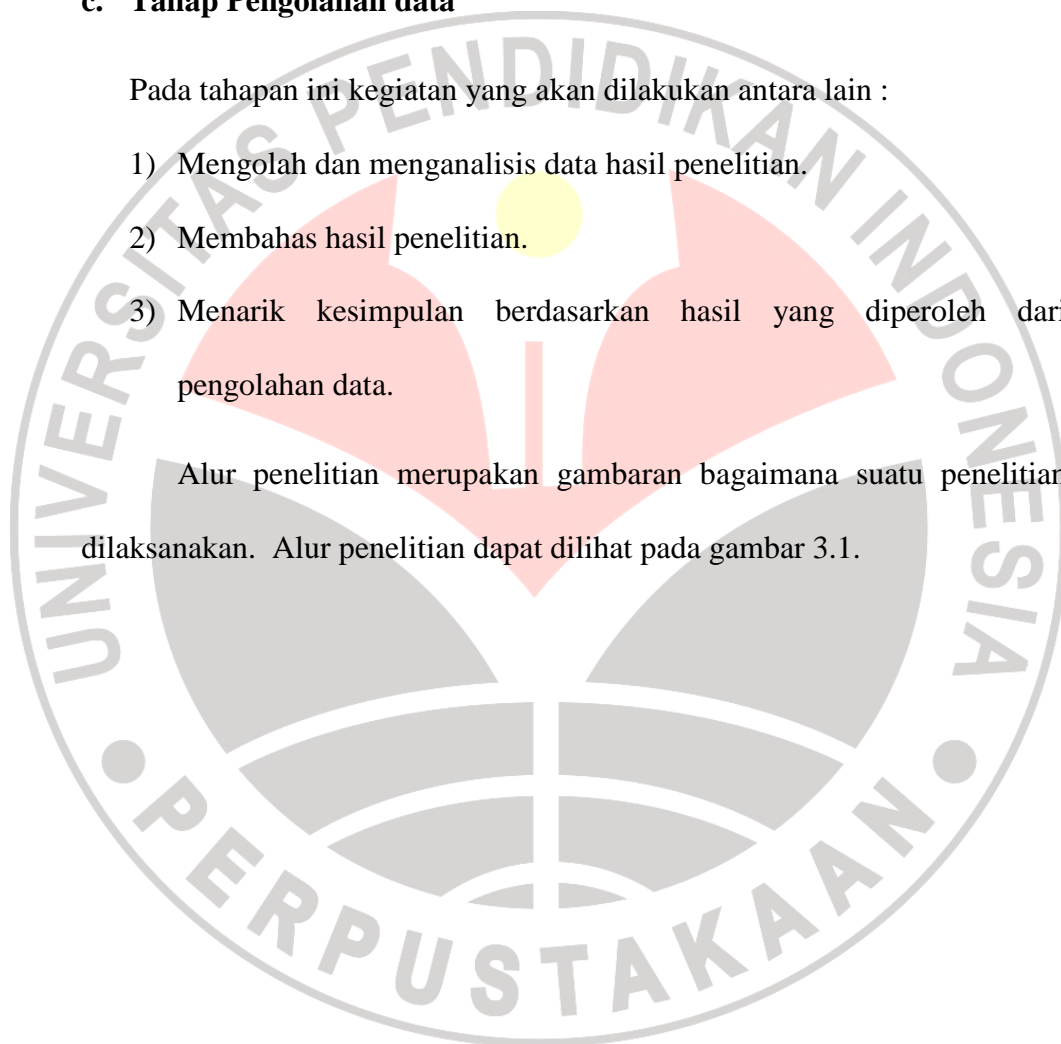
- 2) Mengumpulkan data melalui lembar observasi siswa dalam melakukan pembuatan produk.
- 3) Mengumpulkan data melalui lembar observasi keterlaksanaan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran.

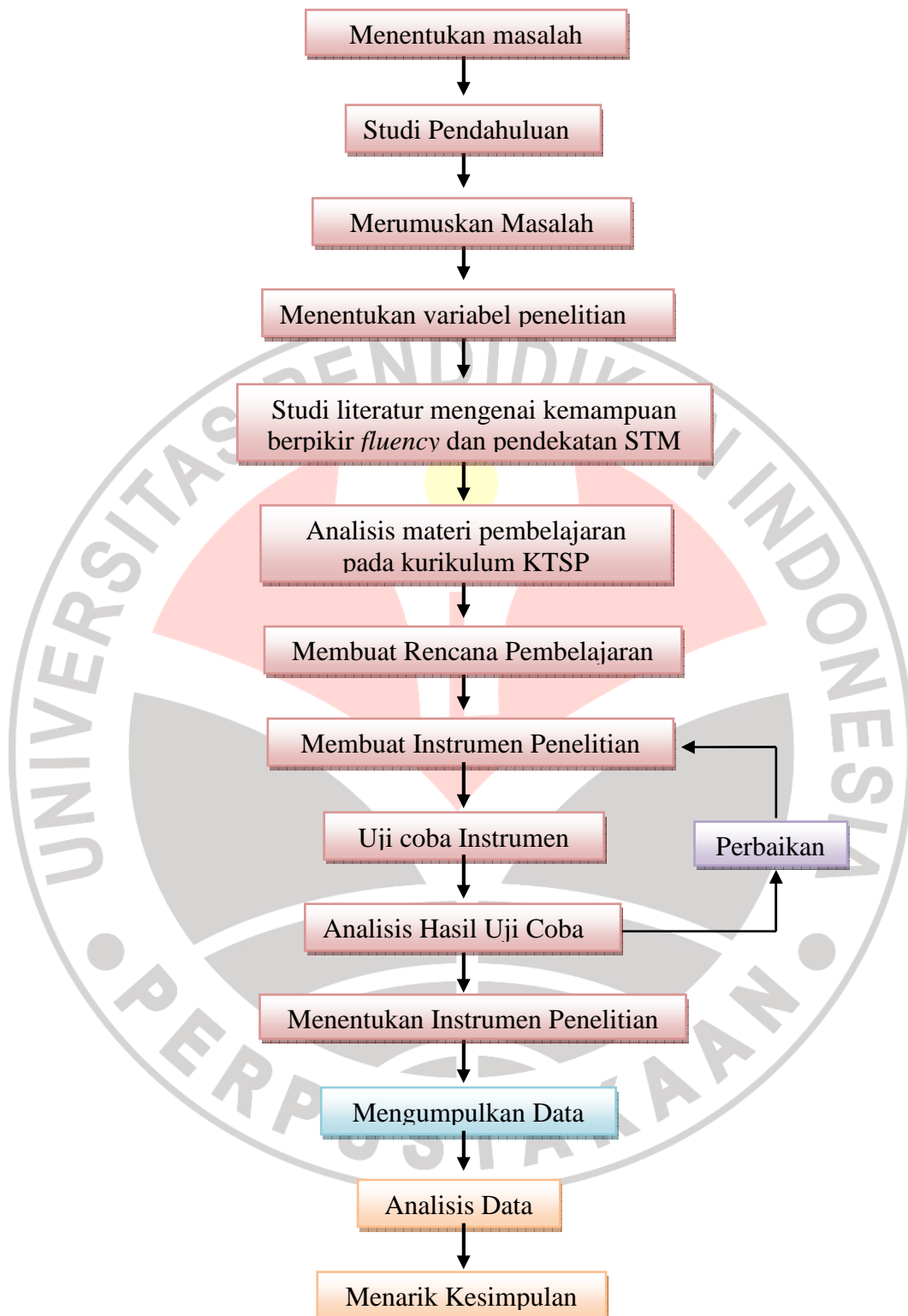
**c. Tahap Pengolahan data**

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- 1) Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- 2) Membahas hasil penelitian.
- 3) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

Alur penelitian merupakan gambaran bagaimana suatu penelitian dilaksanakan. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.





**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

## E. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen

Menurut Syambasri (1997 : 25) kualitas dari informasi/data-data yang dikumpulkan ditentukan oleh kualitas alat pengambil data (instrumen) dan pengumpul data (surveyor). Mengingat pentingnya kualitas alat pengambil data maka instrumen yang digunakan hendaknya teruji misalnya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dalam membedakan mana siswa yang memiliki kemampuan tinggi, rendah dan juga tingkat kesukaran sudah teruji di lapangan.

### 1. Validitas

Penelitian dinyatakan sebagai sebuah kegiatan mencari kembali data yang setelah diolah dan dianalisa dapat memberikan jawaban terhadap permasalahan yang dirumuskan. Sudah tentu jawaban yang dimaksudkan tersebut hendaknya dapat memberikan gambaran yang sebenarnya dari keadaan sasaran penelitian. Untuk itu penelitian sebaiknya memperhatikan sifat objektif dari kegiatan penelitiannya, yaitu suatu sifat yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Untuk mencapai objektivitas itu, penelitian seharusnya menggunakan perangkat yang tepat guna, yang dalam bahasa penelitian disebut sebagai alat yang bersifat valid. Maksudnya adalah alat yang tepat dan tajam dalam mengukur sesuatu yang ditelitinya. Adapun validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur



apa yang seharusnya diukur dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara lengkap (Arikunto, 2005:65). Validitas sebuah instrumen ditentukan oleh validitas itemnya. Validitas item dari suatu instrumen adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas) dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut. Untuk mengetahui validitas item dari suatu instrumen dapat menggunakan suatu teknik kolerasi *product momen* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2005:72)

Dengan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria validitas tes seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.1**  
**Interpretasi Validitas Tes**

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	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, 2005 :75)

## 2. Reliabilitas Tes

Untuk mendapatkan alat ukur yang memiliki tingkat validitas yang sempurna, tidaklah mudah. Oleh karena itu dalam penelitian diperlukan juga adanya proses pengecekan melalui penggunaan konsep reliabilitas. Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Arikunto (2006 : 178) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu (tes). Suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan menggunakan rumus Alpha (*cronbach  $\alpha$* ). Adapun rumus yang digunakan adalah:

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

(Arikunto, 2005:109)

Dengan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas tes

$n$  = banyaknya item soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Dengan:

$\sigma$  = varians yang dicari

$X$  = skor butir soal

$N$  = jumlah siswa

$\sigma_t^2$  = varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{N}}{N}$$

Dengan:

$\sum Y_t^2$  = jumlah kuadrat skor total.

$(\sum Y_t)^2$  = jumlah skor total dikuadratkan.

$N$  = jumlah siswa.

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh digunakan tabel 3.2 seperti berikut ini :

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

(Arikunto, 2005 : 75)

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran suatu butir soal merupakan gambaran mengenai sukar atau tidaknya suatu butir soal. Tingkat Kesukaran dapat juga disebut sebagai Taraf Kemudahan. “Taraf Kemudahan suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut”(Syambasri. M, 2001:62) sehingga untuk menghitung Tingkat Kesukaran atau Taraf Kemudahan digunakan rumus :

$$T_K = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\%$$

(Karno To, 1996:16)

Dengan:

$T_K$  = Indeks tingkat kesukaran atau tingkat kemudahan satu butir soal.

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas.

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah.

$I_A$  = Jumlah skor ideal kelompok atas.

$I_B$  = Jumlah skor ideal kelompok bawah.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat Kesukaran soal dapat memiliki harga yang berbeda-beda tergantung dari keadaan kelompok peserta tes. Kriteria Tingkat Kesukaran suatu butir soal dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Indeks	Tingkat Kesukaran
0 % – 15 %	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
16 % – 30 %	Sukar
31 % – 70 %	Sedang
71 % – 85 %	Mudah
86 % –100 %	Sangat mudah, sebaiknya dibuang

(Karno To, 1996:11)

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). (Arikunto, 2005 : 211). Untuk menghitung daya pembeda tiap item soal terlebih dahulu menentukan skor total siswa dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian hitung daya pembeda dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

(Karno To, 1996 : 15)

Dengan :

DP = indek daya pembeda item satu butir soal tertentu.

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah.

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah.

$I_A$  = jumlah skor ideal salah satu kelompok atas atau bawah.

Nilai daya pembeda (DP) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini :

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes**

Nilai DP	Interpretasi
Negatif – 10%	Sangat buruk, harus dibuang
10% – 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
20% – 29%	cukup
30% – 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

(Karno To, 1996 : 15)

#### F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian antara lain data nilai tes, data observasi kemampuan kreatif siswa, dan data observasi aktivitas guru. Dari data-data hasil penelitian tersebut, data yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir *fluency* siswa ialah data nilai tes dan data observasi kemampuan *fluency* siswa saat kegiatan pembuatan produk, sedangkan data-data lainnya digunakan sebagai penunjang dalam pengolahan data. Data angket siswa digunakan sebagai gambaran mengenai respon siswa

terhadap pembelajaran fisika, dan sebagai gambaran mengenai kemampuan berpikir *fluency* siswa, sedangkan data hasil wawancara di gunakan sebagai gambaran mengenai keadaan siswa yang ada di sekolah tersebut dan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data di atas, antara lain :

### 1. Data Hasil Tes

Data hasil tes yang telah diperoleh kemudian dianalisis lebih lanjut, sebagai berikut:

- a) Memberikan skor terhadap setiap jawaban siswa berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat.
- b) Menjumlahkan skor seluruh siswa.
- c) Menentukan persentase tiap item, dengan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{Skor siswa tiap item}}{\sum \text{Skor Maksimum tiap item}} \times 100\%$$

- d) Menentukan kriteria kemampuan berpikir *fluency* siswa dengan cara menafsirkan persentase skor yang diperoleh siswa dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Persentase Kemampuan Berpikir Kreatif *Fluency***

Persentase	Interprestasi
$80 \leq X < 100$	Sangat Tinggi
$60 \leq X < 80$	Tinggi
$40 \leq X < 60$	Sedang
$20 \leq X < 40$	Rendah
$0 \leq X < 20$	Sangat Rendah

(Tapilow,1997:76)

## 2. Data Hasil Observasi

### a) Data Hasil Observasi Kinerja Siswa

Kemampuan berpikir *fluency* siswa selain diukur dengan menggunakan tes tertulis juga diukur melalui observasi kinerja siswa. Pengolahan data hasil observasi kinerja siswa dilakukan dengan cara berikut:

- a) Memberikan skor terhadap setiap aspek kegiatan siswa berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat.
- b) Menjumlahkan skor seluruh siswa.
- c) Menentukan persentase tiap item, dengan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{Skor siswa tiap item}}{\sum \text{Skor Maksimum tiap item}} \times 100\%$$



- d) Menentukan kriteria kemampuan berpikir *fluency* siswa dengan cara menafsirkan persentase skor yang diperoleh siswa dengan kriteria sebagai

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Persentase Kemampuan Berpikir Kreatif *Fluency***

Persentase	Interprestasi
$80 \leq X < 100$	Sangat Tinggi
$60 \leq X < 80$	Tinggi
$40 \leq X < 60$	Sedang
$20 \leq X < 40$	Rendah
$0 \leq X < 20$	Sangat Rendah

(Tapilow, 1997:76)

**b) Data Hasil Observasi Aktivitas Guru**

Pengolahan data hasil observasi aktivitas guru dilakukan dengan melihat tanda *checklist* pada format observasi. Karena jumlah observer lebih dari satu orang maka perlu dihitung koefisien kesepakatannya, dengan menggunakan rumus:

$$KK = \frac{3S}{N_1 + N_2 + N_3}$$

(Arikunto, 2006:201)

Dengan:

- KK = Koefisien kesepkatan  
 S = Sepakat, jumlah kode yang sama untuk objek yang sama  
 N<sub>1</sub> = Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat I  
 N<sub>2</sub> = Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat II  
 N<sub>3</sub> = Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat III