

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sukmadinata (2010) penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau penyempurnaan produk yang telah ada. Adapun menurut Sugiyono (2008), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Borg dan Gall (1988) menyatakan bahwa, penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Sugiyono, 2008).

Borg dan Gall, 1989 (dalam Sukmadinata, 2010) menuliskan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*).
2. Perencanaan (*planning*).
3. Pengembangan draft awal (*develop preliminary from product*).
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*).
5. Revisi hasil uji coba (*main product revision*).
6. Uji coba lapangan (*main field testing*).
7. Penyempurnaan product hasil uji lapangan (*operating product revision*).

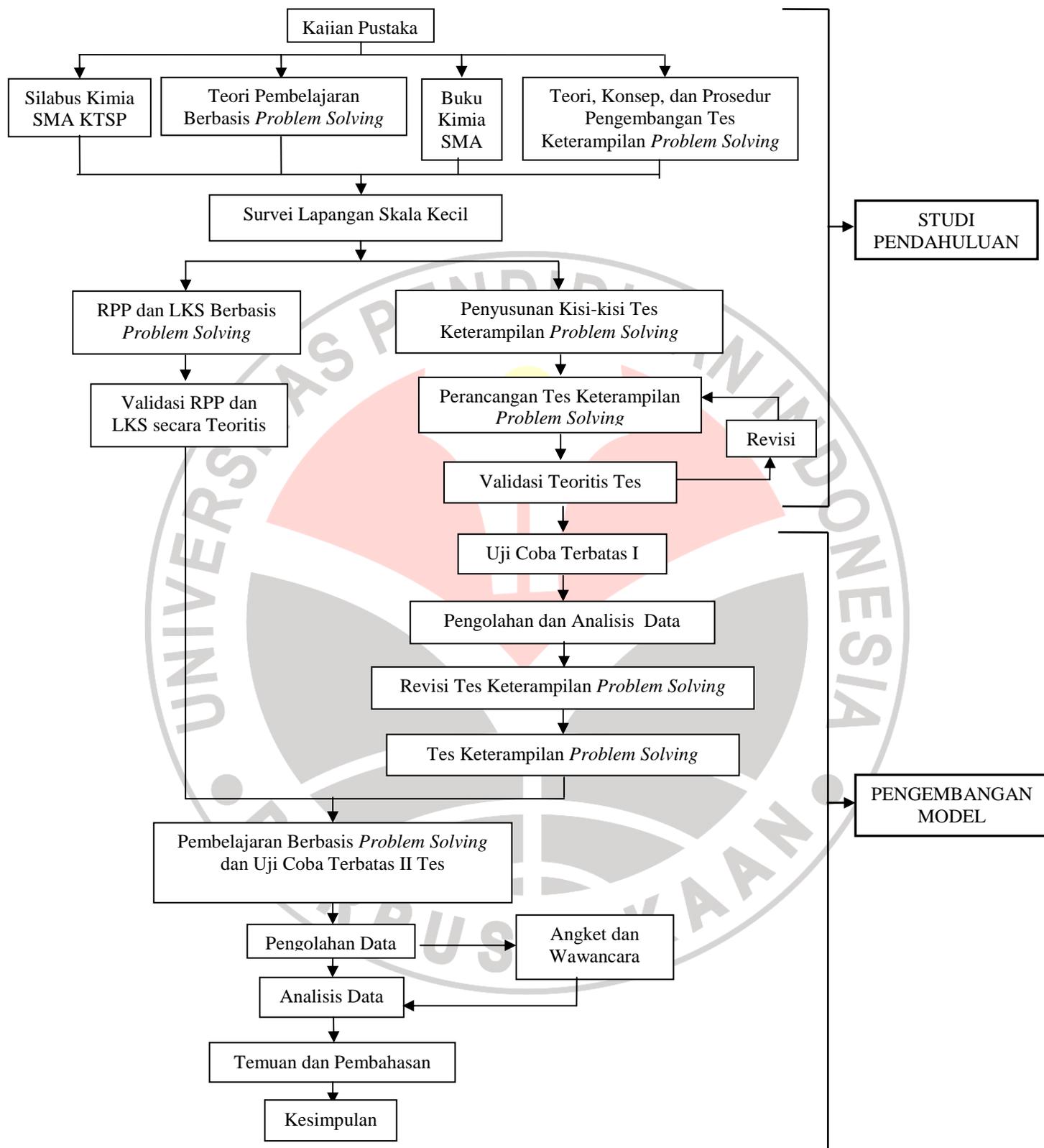
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*).
9. Penyempurnaan dan product akhir (*final product revision*).
10. Desiminasi dan implementasi (*dessimation and implementation*).

Selanjutnya Sukmadinata memodifikasi sepuluh langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan Borg dan Gall menjadi tiga langkah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan,
2. Pengembangan Model,
3. Uji Model.

Dalam penelitian dan pengembangan tes keterampilan *problem solving* ini hanya sampai langkah kelima dari langkah penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall, atau sampai tahap kedua dari langkah penelitian dan pengembangan hasil modifikasi Sukmadinata.

Untuk memudahkan penelitian ini, maka alur penelitian ditunjukkan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## **B. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan**

Langkah dalam penelitian dan pengembangan ini terbagi ke dalam dua tahapan, sebagai berikut:

### **1. Tahap Studi Pendahuluan**

Menurut Sukmadinata (2010) pada tahap pertama studi pendahuluan merupakan tahap awal atau persiapan untuk pengembangan. Tahap ini terdiri atas tiga langkah, pertama studi kepustakaan, kedua survei lapangan dan ketiga penyusunan produk awal atau draft awal. Tahap studi pendahuluan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Studi Kepustakaan**

Studi kepustakaan merupakan kajian untuk mempelajari konsep-konsep atau teori-teori yang berkenaan dengan produk yang dikembangkan. Studi kepustakaan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengkaji materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, mengkaji teori pembelajaran berbasis *problem solving*, dan mengkaji teori, konsep dan prosedur pengembangan tes keterampilan *problem solving*.

#### **b. Survei Lapangan**

Survei lapangan dilakukan pada penelitian ini untuk mendapatkan data pelaksanaan pembelajaran dan kemampuan siswa di sekolah. Hasil survei lapangan menyatakan bahwa sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian tidak pernah melakukan pembelajaran berbasis *problem solving* dan mendapatkan tes keterampilan *problem solving*.

### c. Penyusunan Produk Awal

Pada tahap penyusunan produk awal dilakukan tahapan sebagai berikut:

- 1) Menyusun kisi-kisi tes keterampilan *problem solving* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berdasarkan indikator yang telah ditentukan.
- 2) Merancang tes keterampilan *problem solving* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berdasarkan kisi-kisi tes yang telah disusun.
- 3) Melakukan uji validitas tes secara teoritis untuk meminta pertimbangan (*judgement*) dari para ahli dalam bidang yang diukur.
- 4) Melakukan revisi terhadap tes yang dikembangkan berdasarkan masukan dari para ahli.

## 2. Tahap Pengembangan Model

Pengembangan model ini terdiri dari beberapa tahapan. Model yang dimaksud adalah sebuah produk yang berupa tes yang dapat mengukur keterampilan *problem solving*. Pada tahap pengembangan model dilakukan tahapan sebagai berikut:

- 1) Melakukan uji coba terbatas I
- 2) Melakukan perhitungan untuk menguji validitas tes secara empiris dan reliabilitas tes
- 3) Menganalisis data hasil uji coba terbatas I
- 4) Melakukan revisi terhadap tes yang dikembangkan berdasarkan hasil uji coba terbatas I
- 5) Melakukan pembelajaran berbasis *problem solving*

- 6) Melakukan uji coba terbatas II
- 7) Menganalisis hasil pembelajaran berbasis *problem solving*
- 8) Menganalisis data hasil uji coba terbatas II.
- 9) Menganalisis data hasil uji coba terbatas II yang meliputi analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari tiap butir soal.
- 10) Mengaitkan hasil pembelajaran *problem solving* dengan hasil data uji coba terbatas II
- 11) Mengambil data angket terhadap subjek penelitian
- 12) Melakukan wawancara terhadap beberapa subjek dari kelompok tinggi dan kelompok rendah.
- 13) Menganalisis data hasil angket dan wawancara.

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI semester 2 di salah satu SMA di kota Bandung. Jumlah siswa yang dijadikan subjek penelitian pada uji coba adalah sebanyak 42 orang.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Tes Tertulis**

Bentuk tes yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tes tertulis tipe uraian sebanyak sepuluh butir pokok uji, dimana tiap pokok uji yang dikembangkan terdiri dari soal utama dan soal-soal penuntun untuk membantu

siswa dalam memecahkan masalah. Adapun bentuk tes tertulis yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran C.1 halaman 113.

## **2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran berbasis *Problem Solving***

Rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran yang disusun berbasis *problem solving*. Rencana pelaksanaan pembelajaran dan sebagai instrumen pembelajaran *problem solving* divalidasi isi terlebih dahulu oleh ahli. Rencana pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran A.1 halaman 76.

## **3. Lembar Kerja Siswa berbasis *Problem Solving***

Lembar kerja siswa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar kerja siswa yang disusun sesuai dengan pembelajaran berbasis *problem solving* yang digunakan. Lembar kerja siswa merupakan instrumen pembelajaran *problem solving* divalidasi isi terlebih dahulu oleh ahli. Lembar kerja siswa ini berisi petunjuk mengenai apa yang harus dikerjakan siswa selama pembelajaran berlangsung. Pernyataan-pernyataan siswa yang didapat melalui LKS digunakan untuk mengukur kemampuan *problem solving* siswa yang meliputi kemampuan menganalisis masalah, mengaitkan masalah dengan konsep, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah, dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah. Lembar kerja siswa dapat dilihat pada lampiran A.2 halaman 83.

## **4. Angket**

Angket dalam penelitian ini digunakan sebagai alat pengumpul data untuk mengetahui respon siswa terhadap tes keterampilan *problem solving* yang

dikembangkan. Adapun angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran C.4 halaman 150.

## **5. Wawancara**

Wawancara adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya-jawab sepihak (Arikunto, 2006). Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara terpimpin, yaitu wawancara yang dilakukan oleh subjek evaluasi dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang sudah disusun terlebih dahulu. Pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran C.5 halaman 152.

## **E. Teknik Pengolahan Data**

Teknik pengolahan data untuk tes tertulis, lembar kerja siswa, angket respons siswa dan wawancara dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

### **1. Tes Tertulis**

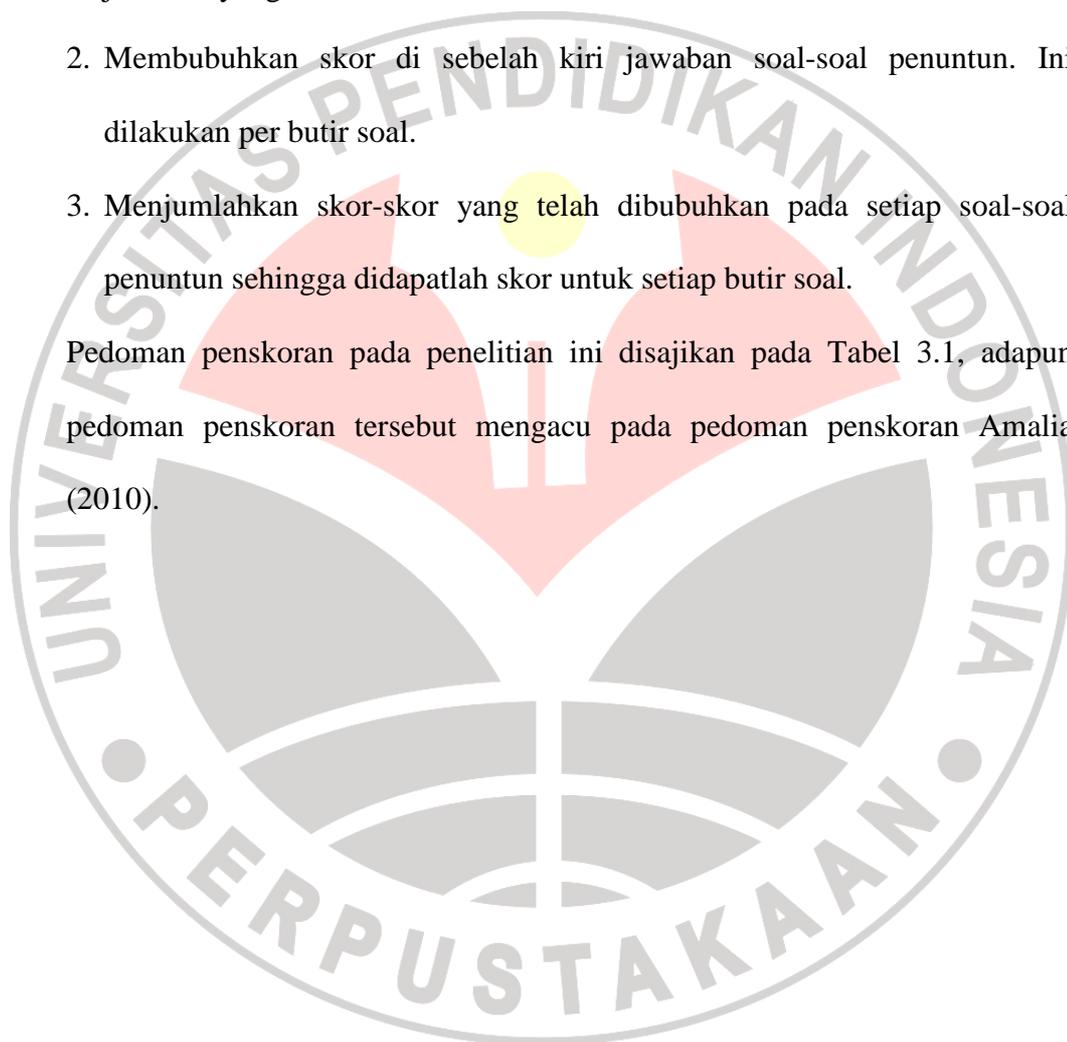
Langkah pengolahan data tertulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menilai hasil pekerjaan subjek dan mengurutkannya berdasarkan skor yang diperoleh. Menurut Arikunto (2006) dalam hal pekerjaan menskor atau menentukan angka, dapat digunakan tiga macam alat bantu, yaitu:
  1. Alat bantu menskor jawaban yang benar, disebut kunci jawaban
  2. Alat bantu menyeleksi jawaban yang benar dan yang salah, disebut kunci scoring
  3. Alat bantu menentukan angka, disebut pedoman penilaian.

Pedoman penskoran dimaksudkan untuk mengurangi faktor subjektivitas dari pemeriksaan jawaban peserta tes. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pemberian skor adalah sebagai berikut:

1. Membaca setiap jawaban siswa kemudian dibandingkan dengan kunci jawaban yang telah dibuat.
2. Membubuhkan skor di sebelah kiri jawaban soal-soal penuntun. Ini dilakukan per butir soal.
3. Menjumlahkan skor-skor yang telah dibubuhkan pada setiap soal-soal penuntun sehingga didapatlah skor untuk setiap butir soal.

Pedoman penskoran pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1, adapun pedoman penskoran tersebut mengacu pada pedoman penskoran Amalia (2010).



**Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Tes Keterampilan *Problem Solving***  
**Tahap-Tahap Keterampilan *Problem Solving***

Tahap-Tahap Keterampilan <i>Problem Solving</i>		Skor	
1.	Tahap Analisis Masalah		
	a. Pengubahan kondisi pada soal ke dalam bentuk gambar atau bagan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak mengubah kondisi soal ke dalam bentuk gambar atau bagan</li> <li>- Gambar atau bagan tidak sesuai dengan kondisi soal</li> <li>- Gambar atau bagan sesuai dengan kondisi soal</li> </ul>	0 1 2	
	b. Perumusan masalah <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak merumuskan masalah</li> <li>- Rumusan masalah tetapi kurang tepat</li> <li>- Rumusan masalah dengan tepat</li> </ul>	0 1 2	
	c. Penulisan data yang terdapat dalam soal <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak menuliskan data</li> <li>- Menuliskan sebagian data</li> <li>- Menuliskan semua data</li> </ul>	0 1 2	
2.	d. Perumusan perkiraan jawaban yang memungkinkan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak memperkirakan jawaban</li> <li>- Perkiraan jawaban tidak sesuai dengan yang diinginkan soal atau tidak disertai alasan</li> <li>- Perkiraan jawaban sesuai dengan yang diinginkan soal dan alasan tepat</li> </ul>	0 1 2	
	Tahap Perencanaan Penyelesaian Masalah <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak membuat langkah-langkah pemecahan masalah atau langkah-langkah tidak logis</li> <li>- Langkah-langkah pemecahan masalah kurang tepat</li> <li>- Langkah-langkah pemecahan masalah tepat</li> </ul>	0 1 2	
	3.	Tahap Melakukan Penyelesaian Masalah	
	a. Penyelesaian masalah <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak melakukan penyelesaian masalah</li> </ul>	0	

<b>Tahap-Tahap Keterampilan <i>Problem Solving</i></b>		<b>Skor</b>
	- Sesuai sebagian dengan perencanaan	1
	- Sesuai seluruhnya dengan perencanaan	2
	<b>b. Perumusan kesimpulan</b>	
	- Tidak membuat kesimpulan	0
	- Sesuai sebagian dengan penyelesaian masalah	1
	- Sesuai seluruhnya dengan penyelesaian masalah	2
4.	<b>Tahap Evaluasi</b>	
	- Tidak melakukan evaluasi	0
	- Evaluasi kurang tepat	1
	- Evaluasi tepat	2

Dengan cara ini maka skor siswa tidak dibandingkan dengan jawaban paling lengkap yang diberikan oleh siswa lain, tetapi dibandingkan dengan jawaban lengkap yang dikehendaki dan sudah ditentukan oleh guru (Arikunto, 2006).

- b. Mengelompokkan subjek dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan skor yang diperoleh subjek.
- c. Menganalisis tes dan butir soal, meliputi analisis validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran. Selanjutnya akan dipaparkan uji validitas butir soal ( $r_{xy}$ ), reliabilitas ( $r_{11}$ ), taraf kesukaran ( $p$ ) dan data pembeda ( $D$ ).

### 1) Validitas Butir Soal

Semua pokok uji dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain dapat dikemukakan bahwa sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi. Untuk mencari koefisien korelasi dapat menggunakan langsung data mentah tanpa perlu menghitung rata-rata, adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor pada pokok uji dengan skor total

N = jumlah siswa

X = skor pada pokok uji

Y = skor total

Untuk mengetahui kriteria dari korelasi antara butir soal dengan tes secara keseluruhan dapat digunakan pedoman penafsiran koefisien korelasi yang diberikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Kriteria Penafsiran Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )**

Koefisien Korelasi	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00- 0,20	Sangat rendah (tak berkorelasi)

(Arikunto, 2006)

Jika harga koefisien korelasi tinggi menurut standar yang ditetapkan, artinya butir tes mendukung “misi” tes secara keseluruhan yaitu untuk dapat mengukur keterampilan *problem solving*. Koefisien korelasi dapat memiliki tanda positif (+) dan tanda negatif (-). Tanda positif (+) menunjukkan bahwa semakin besar skor butir soal, semakin besar pula skor total, jika bertanda negatif (-) menunjukkan bahwa semakin besar skor butir soal, semakin kecil skor total.

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Ada beberapa metode yang digunakan untuk menyelidiki reliabilitas. Dalam penelitian ini, digunakan metode konsistensi internal (*internal consistency*). Metode ini yang paling cocok digunakan untuk tipe soal uraian (Arikunto, 2006). Dalam penggunaannya, pengetes hanya memiliki satu seri tes yang diujikan sekali saja. Respon berupa skor yang diolah sedemikian rupa menggunakan persamaan koefisien alpha. Persamaan koefisien Alpha yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_1^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas

$n$  = Banyaknya butir soal

$s_1^2$  = Varians skor tiap soal

$s_t^2$  = Varians skor total

Sebelum menggunakan persamaan koefisien Alpha, varians dicari dengan menggunakan rumus:

$$s_1^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$s_1^2$  = varians yang dicari

$\sum x$  = jumlah skor semua subjek pada tiap butir

$\sum x^2$  = jumlah deviasi dari rerata kuadrat

$N$  = banyak subjek

Untuk mengetahui kriteria dari reliabilitas dengan menggunakan koefisien Alpha, dapat digunakan pedoman kriteria penafsiran koefisien reliabilitas yang diberikan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Kriteria Penafsiran Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang (cukup)
0,20 – 0,39	Rendah
< 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2006)

## 3) Taraf kesukaran (p)

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Taraf kesukaran dapat dinyatakan melalui beberapa cara, pada penelitian ini taraf kesukaran ditentukan dengan cara proporsi menjawab benar. Proporsi menjawab benar (p), yaitu jumlah skor subjek pada butir soal dibandingkan dengan jumlah skor seharusnya. Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum x}{Sm \cdot N}$$

(Surapranata, 2004)

Keterangan:

p = proporsi menjawab benar atau taraf kesukaran

 $\sum x$  = jumlah skor dari tiap subjek pada butir soal $Sm$  = skor maksimum pada butir soal $N$  = jumlah peserta

Proporsi menjawab benar ditafsirkan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Kriteria Penafsiran Taraf Kesukaran**

Taraf Kesukaran	Tafsiran
$p < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
$p > 0,70$	Mudah

(Surapranata, 2004)

#### 4) Daya Pembeda (D)

Menurut Arikunto (2009), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda tiap butir tes dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Menyusun skor total subjek mulai dari skor tertinggi hingga skor terendah.
2. Mengambil 27% subjek kelompok tinggi, yaitu 27% dari subjek yang memiliki skor tertinggi dan 27% subjek kelompok rendah, yaitu 27% dari subjek yang memiliki skor terendah. Pembagian 27% subjek kelompok tinggi dan 27% subjek kelompok rendah dapat dilihat pada lampiran D.2 halaman 155.

Meskipun ada beberapa cara lain untuk menentukan subjek kelompok tinggi dan kelompok rendah, namun dalam penelitian ini mengacu kepada pendapat Sudjana (2006) yang menyatakan bahwa para pakar evaluasi pendidikan lebih banyak menggunakan persentase 27%

ini, karena berdasarkan bukti-bukti empirik pengambilan 27% kelompok tinggi dan 27% kelompok rendah telah menunjukkan kesensitifannya.

3. Menghitung taraf kesukaran 27% subjek kelompok tinggi dan 27% subjek kelompok rendah.
4. Menghitung daya pembeda tiap butir tes dengan menggunakan rumus:

$$D = P_{27\% \text{ (atas)}} - P_{27\% \text{ (bawah)}}$$

Keterangan :

D = daya pembeda

$P_{27\% \text{ (atas)}}$  = taraf kesukaran kelompok atas

$P_{27\% \text{ (bawah)}}$  = taraf kesukaran kelompok bawah

Daya pembeda pada butir soal dapat ditafsirkan berdasarkan kriteria pada

Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Kriteria Penafsiran Daya Pembeda**

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
< 0,00	Sangat jelek, harus dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2006)

## 2. Lembar Kerja Siswa

Langkah-langkah analisis kemampuan kelompok siswa dalam menyelesaikan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Menilai jawaban lembar kerja siswa setiap kelompok siswa pada setiap pertemuan dengan menggunakan pedoman penilaian skala 0 sampai dengan 3. Pedoman penilaian lembar kerja siswa dapat dilihat pada lampiran A.3 halaman 89.
- b. Membuat skala kemampuan kelompok siswa dalam memecahkan masalah. Seperti terlihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Interpretasi Kemampuan Kelompok Siswa dalam Memecahkan Masalah**

Skala	Kategori
0-1,5	Rendah
1,6-2,5	Sedang
2,6-3	Tinggi

- c. Mengelompokkan subjek dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan skor yang diperoleh subjek.
- d. Menganalisis kaitan data lembar kerja siswa dengan data hasil tes tertulis.

### 3. Angket

Pada pemberian skor, untuk pernyataan positif SS, S, TS, STS diberi skor berturut-turut 4, 3, 2, 1. Untuk pernyataan negatif SS, S, TS, STS diberi skor berturut-turut 1, 2, 3, dan 4.

**Tabel 3.7 Skor Skala Likert**

Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

(Arikunto, 2006)

Keterangan :

SS = Sangat setuju

S = Setuju

TS = Tidak setuju

STS = Sangat tidak setuju

Hasil kemudian dipersentasekan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor item}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan skala kategori kemampuan sebagai berikut :

**Tabel 3.8 Skala Kategori Hasil Angket**

Persentase	Kategori
$81\% \leq S \leq 100\%$	Sangat Baik
$61\% \leq S \leq 80\%$	Baik
$41\% \leq S \leq 60\%$	Cukup
$21\% \leq S \leq 40\%$	Kurang
$S \leq 20\%$	Sangat Kurang

(Arikunto, 2006)

#### 4. Wawancara

Wawancara digunakan untuk menggali informasi yang lebih lengkap mengenai perasaan, sikap, dan respon subjek terhadap tes yang dikembangkan. Adapun langkah pengolahan data hasil wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mentranskripsikan hasil wawancara.
- b. Menganalisis hasil wawancara.
- c. Menyimpulkan hasil wawancara dengan hasil tes tertulis.