

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Borg and Gall (dalam Gardini, 2006) mengemukakan bahwa "*Educational research and development is a process used to develop and validate educational product*". Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2005).

Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras, seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tapi bisa juga perangkat lunak, seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen dan lain-lain.

Ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yang diungkapkan Borg dan Gall (Marlina, 2008). Langkah-langkah penelitian yang dimaksud adalah sebagai berikut:

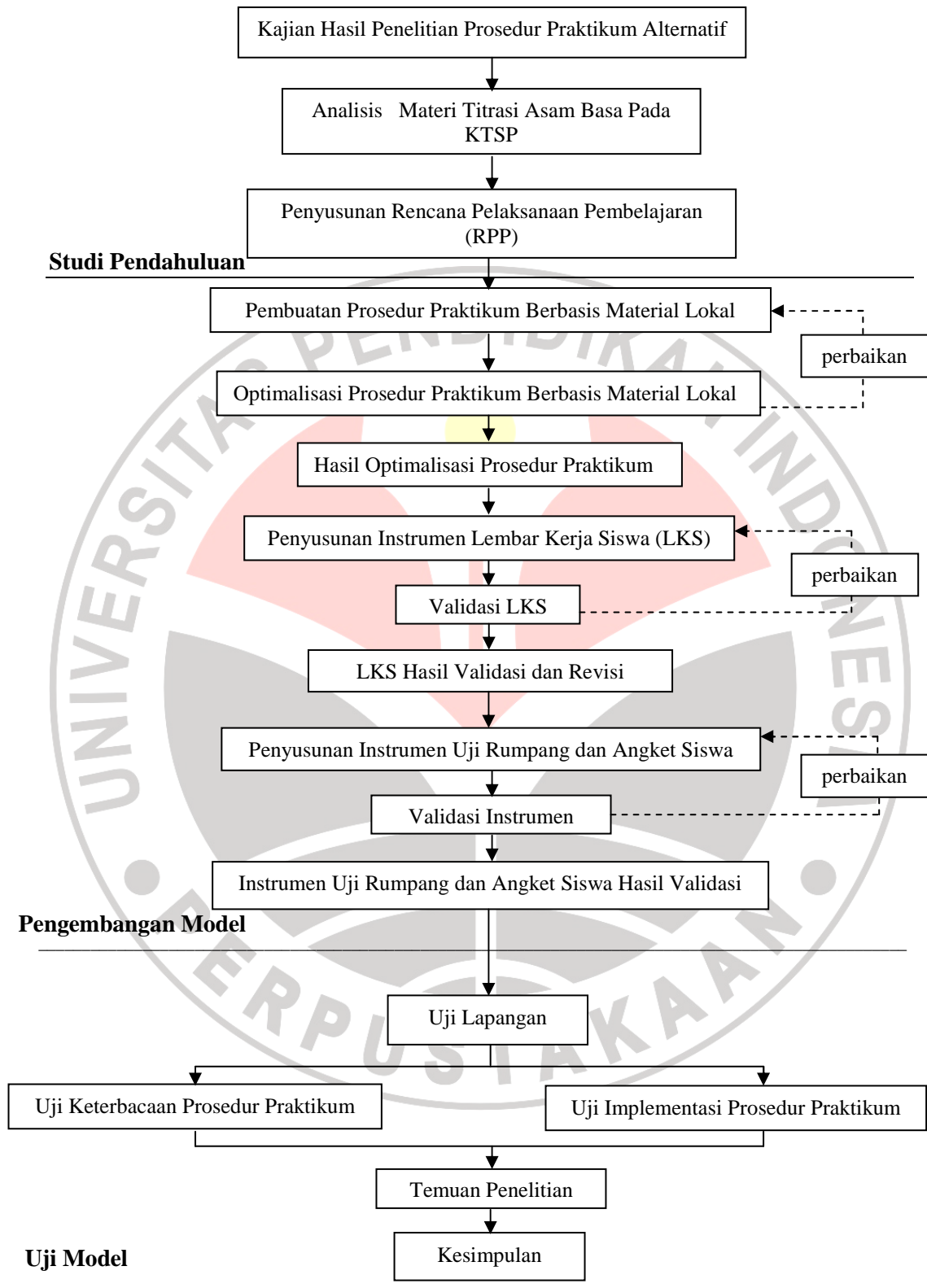
- 1) Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*).
- 2) Perencanaan (*planning*).
- 3) Pengembangan draf produk (*develop preliminary form product*).
- 4) Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*).

- 5) Revisi hasil uji coba (*main product revision*).
- 6) Uji coba lapangan (*main field testing*).
- 7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional product revision*).
- 8) Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*).
- 9) Penyempurnaan dan produk akhir (*final product revision*).
- 10) Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Dalam penelitian pengembangan prosedur praktikum ini digunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Sukmadinata (2005) yang merupakan penyederhanaan langkah penelitian Borg dan Gall. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Sukmadinata terdiri atas tiga tahap, yaitu :

- 1) Studi Pendahuluan
- 2) Pengembangan Model
- 3) Uji Model

Untuk memberikan gambaran secara umum, penulis telah merancang alur penelitian seperti yang tercantum pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1**  
**Alur Penelitian**

## **1. Studi Pendahuluan**

Pada tahap awal penelitian dilakukan studi pendahuluan berupa studi literatur. Dalam hal ini peneliti mengkaji hasil penelitian yang sudah ada dan menganalisis materi asam basa pada kurikulum 2006 atau KTSP. Selain itu juga, pada studi pendahuluan ini dilakukan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagai penentuan metode pembelajaran yang akan digunakan.

### **1) Kajian Hasil Penelitian**

Topik penelitian dapat ditentukan setelah peneliti mengkaji skripsi yang berjudul "Pengembangan Prosedur Praktikum Alternatif Untuk Topik Stoikiometri; Penentuan Kadar Asam Asetat Dalam Cuka Makan Menggunakan Soda Kue". Pengkajian yang dilakukan lebih terfokus pada hasil penelitian skripsi tersebut dan didasarkan pada rekomendasi pada penelitian tersebut yang menyarankan dikembangkannya prosedur praktikum alternatif untuk topik kimia yang lain.

### **2) Analisis Materi Asam Basa Pada KTSP**

Pada tahap ini dilakukan kajian sumber-sumber yang berkaitan dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Dalam hal ini peneliti melakukan analisis relevansi kerangka konsep titrasi asam basa dengan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum KTSP. Analisis ini dilakukan dengan terlebih dahulu mengkaji standar isi (SI) yang meliputi standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang terdapat pada kurikulum KTSP.

### **3) Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Agar pembelajaran untuk konsep titrasi asam basa dapat berlangsung, maka harus ditentukan terlebih dahulu metode pembelajaran apa yang akan digunakan yang tercakup dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Maka dalam hal ini peneliti menyusun RPP sesuai dengan konsep materi yang telah ditentukan. Adapun naskah RPP yang disusun dapat dilihat pada Lampiran A.1.

## **2. Pengembangan Model**

Model yang dikembangkan dalam hal ini adalah prosedur praktikum berbasis material lokal untuk topik titrasi asam basa. Adapun tahapan yang dilakukan pada proses pengembangan model ini adalah sebagai berikut:

### **1) Pembuatan Prosedur Praktikum Berbasis Material Lokal**

Berdasarkan SK, KD dan indikator yang sudah ditentukan, selanjutnya dilakukan penyusunan prosedur praktikum berbasis material lokal dengan judul "Titrasi asam cuka-soda api dengan indikator ekstrak bunga sepatu". Pembuatan prosedur praktikum ini didasarkan pada prosedur praktikum titrasi asam basa yang standar dengan prinsip kerja yang sama.

### **2) Validasi Prosedur Praktikum Berbasis Material Lokal**

Dalam proses penyusunan prosedur praktikum berbasis material lokal, peneliti meminta pertimbangan dan masukan dari teman satu tim penelitian dan juga validasi dari dosen-dosen pembimbing. Dari hasil diskusi dan bimbingan ditemukan kekurangan, kesalahan dan kekurangtepatan dalam pembuatan

prosedur praktikum ini sehingga dilakukan revisi kemudian dilakukan bimbingan kembali hingga perlu dilakukan revisi ulang hingga prosedur praktikum ini tersebut sudah dianggap layak untuk dijadikan pedoman praktikum oleh siswa.

### **3) Optimalisasi Prosedur Praktikum Berbasis Material Lokal**

Optimalisasi prosedur praktikum dilakukan sesuai dengan prosedur praktikum berbasis material lokal yang sudah diperbaiki setelah melalui proses validasi. Percobaan dilakukan bersama satu tim penelitian berkali-kali sehingga dapat ditentukan waktu optimal yang diperlukan, bahan dan alat yang dapat digunakan secara optimal sesuai dengan waktu yang diperlukan dan juga jumlah titrasi yang dapat dilakukan secara optimal sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan. (hasil optimalisasi praktikum dapat dilihat pada Lampiran A.11).

### **4) Pembuatan Instrumen Penelitian dan Validasi Instrumen**

Instrumen yang dibuat mencakup LKS, angket, dan uji rumpang. Prosedur praktikum berbasis material lokal ini disajikan dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS), maka dalam hal ini peneliti dengan rekan satu tim menyusun LKS berdasarkan literatur yang telah ada. LKS ini juga merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data dari siswa setelah melakukan pembelajaran titrasi asam basa. LKS ini disusun oleh satu tim penelitian dan melalui proses perbaikan oleh tim dan dosen pembimbing. Selanjutnya LKS yang dirancang diajukan kepada dosen dan guru untuk dievaluasi melalui lembar *judgement*.

Setelah LKS divalidasi, selanjutnya dibuat instrumen lain yaitu angket dan uji rumpang. Angket yang diberikan kepada siswa berisi pertanyaan – pertanyaan yang menuntut respon siswa terhadap LKS dan pembelajaran dengan metode praktikum yang diberikan. Instrumen lain yang dibuat adalah berupa uji rumpang. Pemberian uji rumpang kepada siswa dimaksudkan untuk mengukur tingkat keterbacaan prosedur praktikum berbasis material lokal yang disajikan dalam bentuk LKS.

Setelah kedua instrumen tersebut dibuat, selanjutnya dilakukan validasi instrumen tersebut oleh dosen dan guru sebagai para *judger*. Untuk tujuan validasi maka peneliti membuat alat evaluasi yang relevan. Alat evaluasi yang ditujukan kepada dosen berupa lembar *judgement* dan lembar validasi.

### **3. Uji Model**

Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa uji coba lapangan yang terdiri dari uji keterbacaan dan uji implementasi sebagai berikut:

#### **1) Uji Keterbacaan Prosedur Praktikum Berbasis Material Lokal oleh Siswa.**

Uji ini dilakukan dengan menggunakan instrumen teknis isian rumpang yang telah divalidasi oleh *judger*. Dalam hal ini siswa diminta untuk mengisi kata-kata yang dilesapkan pada teori dasar yang tercantum dalam LKS. Adapun format uji rumpang dapat dilihat pada Lampiran A.10.



## **2) Uji Implementasi Prosedur Praktikum Berbasis Material Lokal oleh Siswa**

Uji implementasi ini dilakukan oleh siswa kelas XI di SMA Negeri 14 Bandung sebagai subjek penelitian. Dalam hal ini siswa melakukan prosedur praktikum berbasis material lokal yang sudah dirancang dan dilengkapi dengan LKS sebagai pedoman pelaksanaan praktikum siswa. Dari uji lapangan ini dihasilkan data berupa konsentrasi asam asetat dalam cuka makan hasil praktikum siswa tiap kelompoknya untuk kemudian dianalisis lebih lanjut tingkat keakuratannya.

### **B. Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah 5 orang dosen, 1 orang guru Kimia SMA dan siswa kelas XI pada Sekolah Menengah Atas Negeri 14 Bandung yang telah mempelajari materi titrasi asam basa pada semester 2 tahun ajaran 2008/2009. Siswa yang dijadikan sampel dari SMA tersebut berjumlah 52 orang dengan rincian sebagai berikut: 30 orang siswa dari XI-IPA-1 dan 22 orang siswa dari XI-IPA-2. Siswa yang menjadi sumber data dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 9 kelompok yang terdiri dari 2 kelompok siswa kategori tinggi, 4 kelompok siswa kategori sedang dan 3 kelompok siswa kategori rendah. Adapun data pengelompokan siswa ke dalam kategori tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat pada Lampiran C.1.



### **C. Instrumen Penelitian**

Pada penelitian ini digunakan 3 instrumen penelitian untuk mengumpulkan data, yaitu:

#### **1. Angket atau kuesioner**

Angket atau kuesioner merupakan alat pengumpul data dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan tertulis untuk menjawab secara tertulis pula oleh responden (Margono, 2000).

Angket dalam penelitian ini digunakan sebagai alat pengumpul data untuk mengetahui respon siswa dan penilaian guru dan dosen terhadap prosedur praktikum yang dikembangkan serta terhadap pembelajaran dengan menggunakan prosedur praktikum berbasis material lokal.

#### **2. Uji Rumpang**

Uji rumpang atau uji dengan menggunakan teknik isian rumpang (*cloze test*) adalah salah satu cara untuk mengukur tingkat keterbacaan seseorang dalam hal ini siswa dilihat dari segi tingkat kesukaran atau kemudahan wacananya. Pengukuran keterbacaan pada penelitian ini melibatkan siswa langsung untuk menentukan tingkat keterbacaan wacana.

#### **3. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

LKS atau Lembar Kerja Siswa merupakan alat pemandu yang digunakan siswa selama melakukan praktikum. LKS berisi judul percobaan, tujuan percobaan, teori dasar, alat dan bahan, prosedur kerja, perhitungan dan

kesimpulan. LKS juga dapat dijadikan sebagai instrumen untuk mengetahui tingkat keakuratan siswa dalam melakukan prosedur praktikum yang digunakan dalam penelitian ini.

#### D. Prosedur Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan terhadap data angket respon siswa, lembar penilaian/*judgement* dari guru dan dosen, hasil uji rumpang dan hasil praktikum siswa berupa data konsentrasi asam asetat dalam berbagai merek cuka makan. Adapun pengolahan data secara rinci akan dijelaskan pada bagian berikut ini:

##### 1. Pengolahan Angket Respon Siswa

Langkah-langkah pada pengolahan angket terdiri dari tahapan-tahapan berikut ini:

###### 1) Memberikan Skor

Pada pemberian skor untuk angket respon siswa digunakan skala Likert berupa pernyataan positif dengan kategori sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Namun untuk menghindari sikap keragu-raguan pada diri siswa, maka peneliti tidak menggunakan kategori ragu-ragu (R). Berikut pada Tabel 3.1 diperlihatkan aturan skor berdasarkan skala Likert

**Tabel 3.1 Skor Angket Berdasarkan Skala Likert**

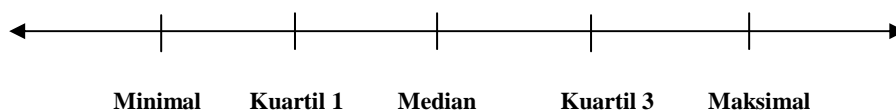
| Pernyataan Sikap | Skor |   |    |     |
|------------------|------|---|----|-----|
|                  | SS   | S | TS | STS |
| Positif          | 4    | 3 | 2  | 1   |
| Negatif          | 1    | 2 | 3  | 4   |

Dalam penelitian ini, jenis pernyataan yang digunakan merupakan pernyataan sikap yang positif yang memiliki bobot nilai tertentu. Untuk kategori sangat setuju (SS) memiliki bobot 4, bobot 3 untuk kategori setuju (S), bobot 2 untuk kategori tidak setuju (TS) dan bobot 1 untuk kategori sangat tidak setuju (STS). Adapun format angket yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran A.9.

## 2) Mengolah Skor Angket

Setelah ditentukan skor angket dari tiap siswa sesuai dengan bobot tiap kategori, selanjutnya skor-skor tersebut diolah dengan tahapan-tahapan berikut:

1. Menentukan skor maksimal
2. Menentukan skor minimal
3. Menentukan nilai median, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan skor minimal lalu dibagi dua.
4. Menentukan nilai kuartil 1, yaitu hasil penjumlahan skor minimal dengan median lalu dibagi dua
5. Menentukan nilai kuartil 3, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan median lalu dibagi dua.
6. Membuat skala yang menggambarkan skor minimal, nilai kuartil kesatu, nilai median, nilai kuartil ketiga dan skor maksimal.



**Gambar 3.2 Rentang Skor Angket Respon Siswa Berdasarkan Skala Likert**

7. Mencari batas-batas skor untuk masing-masing kategori sikap, berdasarkan skala yang telah dibuat.
8. Membuat tabel distribusi frekuensi sikap tiap responden terhadap kualitas produk.

**Tabel 3.2 Distribusi Frekuensi Respon Siswa**

| <b>Kategori Sikap</b> | <b>Kategori Skor</b>                  |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Sikap Sangat Positif  | Kuartil 3 $\leq x \leq$ skor maksimal |
| Sikap Positif         | Median $\leq x <$ kuartil 3           |
| Sikap Negatif         | Kuartil 1 $\leq x <$ median           |
| Sikap Sangat Negatif  | Skor minimal $\leq x <$ kuartil 1     |

**3) Menafsirkan persentase respon siswa**

Untuk menyatakan banyaknya siswa yang memberikan respon, maka akan digunakan tafsiran persentase siswa seperti yang terlihat pada Tabel 3.3. (Koentjaraningrat, 1997)

**Tabel 3.3 Tafsiran Persentase Respon Siswa**

| <b>Rentang Persentase</b> | <b>Kategori</b>    |
|---------------------------|--------------------|
| 0 %                       | Tidak ada          |
| 1 % - 25%                 | Sebagian kecil     |
| 26 % - 49%                | Hampir setengahnya |
| 50%                       | Setengahnya        |
| 51 % - 75%                | Sebagian besar     |
| 76 % - 99%                | Hampir seluruhnya  |
| 100%                      | Seluruhnya         |

## 2. Pengolahan Lembar *Judgement* Guru dan Dosen

Lembar *judgement* yang diolah meliputi lembar *judgement* yang menilai aspek berikut: (1) Kelayakan prosedur praktikum; (2) Kesesuaian isi (*content*) LKS dengan standar isi (SI); (3) Keefektifan kalimat pada LKS; (4) Tata letak dan perwajahan LKS. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada pengolahan data ini adalah sebagai berikut:

### 1) Memberikan Skor

Untuk lembar *judgement* guru dan dosen, peneliti menggunakan skala Likert dan Guttman. Jawaban dari setiap item instrumen diberi skor sesuai dengan apa yang tercantum pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Skor Angket Berdasarkan Skala Likert**

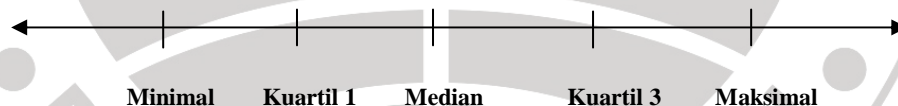
| No. | Jawaban Item Instrumen                                 | Skor |
|-----|--|------|
| 1.  | Sesuai/terkait/tepat/jelas/layak                       | 3    |
| 2.  | Kurang sesuai/kurang terkait/kurang jelas/kurang layak | 2    |
| 3.  | Tidak sesuai/tidak terkait/tidak jelas/tidak layak     | 1    |

Sedangkan jawaban untuk item yang menggunakan skala Guttman diberi skor satu (1) untuk jawaban item setuju (S) dan skor nol (0) untuk jawaban item tidak setuju (TS). Skor yang diperoleh dari penilaian guru dan dosen kemudian dibandingkan dengan skor ideal yang sudah ditentukan sehingga akan diperoleh persentase penilaian (*judger*) terhadap isi (*content*) prosedur yang dikembangkan, kelayakan prosedur sebagai prosedur praktikum berbasis material lokal, dan penampilan LKS yang disusun.

## 2) Mengolah Skor

Pengolahan skor dari lembar *judgement* hampir sama dengan cara mengolah skor angket respon siswa. Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan skor maksimal
2. Menentukan skor minimal
3. Menentukan nilai median, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan skor minimal lalu dibagi dua.
4. Menentukan nilai kuartil ke-1, yaitu hasil penjumlahan skor minimal dengan median lalu dibagi dua
5. Menentukan nilai kuartil ke-3, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan median lalu dibagi dua.
6. Membuat skala yang menggambarkan skor minimal, nilai kuartil kesatu, nilai median, nilai kuartil ketiga dan skor maksimal.



**Gambar 3.3 Rentang Skor Penilaian Judger Berdasarkan Skala Likert**

7. Mencari batas-batas skor untuk masing-masing kategori sikap, berdasarkan skala yang telah dibuat.
8. Membuat tabel distribusi frekuensi sikap tiap responden sesuai dengan tiap aspek penilaian.

**Tabel 3.5 Distribusi Frekuensi Penilaian *Judger***

| <b>Kategori Sikap</b> | <b>Kategori Skor</b>                  |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Sikap Sangat Positif  | Kuartil 3 $\leq x \leq$ skor maksimal |
| Sikap Positif         | Median $\leq x <$ kuartil 3           |
| Sikap Negatif         | Kuartil 1 $\leq x <$ median           |
| Sikap Sangat Negatif  | Skor minimal $\leq x <$ kuartil 1     |

### 3) Menafsirkan Persentase Penilaian Guru dan Dosen (*Judger*)

Untuk menyatakan banyaknya guru dan dosen yang memberikan respon, maka akan digunakan tafsiran persentase *judger* sebagai berikut (Koentjaraningrat, 1997) :

**Tabel 3.6 Tafsiran Persentase Respon *Judger***

| <b>Rentang Persentase</b> | <b>Kategori</b>    |
|---------------------------|--------------------|
| 0 %                       | Tidak ada          |
| 1 % - 25%                 | Sebagian kecil     |
| 26 % - 49%                | Hampir setengahnya |
| 50%                       | Setengahnya        |
| 51 % - 75%                | Sebagian besar     |
| 76 % - 99%                | Hampir seluruhnya  |
| 100%                      | Seluruhnya         |

### 3. Pengolahan Hasil Uji Rumpang

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah hasil uji rumpang adalah sebagai berikut:

- a. Memeriksa hasil jawaban siswa
- b. Menghitung persentase skor tiap siswa dengan rumusan berikut :

$$\frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah soal uji rumpang}} \times 100\%$$



c. Mentabulasi hasil uji rumpang

Interpretasi hasil uji rumpang dengan menggunakan sistem interpretasi skor yang digunakan oleh Earl F. Rankin dan Joseph W. Culhane pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Penafsiran Hasil Uji Rumpang**

| No. | Rentang Persentase      | Penggolongan Wacana | Penggolongan Pembaca |
|-----|-------------------------|---------------------|----------------------|
| 1.  | $\geq 61\%$             | Independen          | Mudah                |
| 2.  | $41\% \leq x \leq 60\%$ | Instruksional       | Sedang               |
| 3.  | $\leq 40\%$             | Frustasi            | Sukar                |

#### 4. Pengolahan Data Keakuratan dan Kecermatan

Untuk mengetahui tingkat keakuratan prosedur praktikum berbasis material lokal ini digunakan salah satu metode statistik yaitu distribusi *t-student*. Dalam hal ini, suatu nilai dapat dinyatakan akurat bila memenuhi syarat  $t_0 < t_{\text{tabel}}$  pada persen kepercayaan 95%. Adapun  $t_0$  dapat dihitung dengan rumus berikut (Chase-Bown, 1986):

$$t_0 = \frac{X - \mu_0}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

dimana:

- X = rata-rata nilai eksperimen
- $\mu_0$  = nilai sebenarnya
- SD = standar deviasi
- n = banyaknya data

Akurasi dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (% *recovery*).

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung % *recovery* adalah sebagai berikut:

1. Menghitung % *error* atau % galat dengan rumus berikut:

$$\frac{X_d}{X_0} \times 100\%$$

Dimana ;  $X_d = |X_i - X_0|$

keterangan :

$X_i$  : hasil eksperimen

$X_0$  : hasil sebenarnya

2. Menghitung persen perolehan kembali atau % *recovery* :

$$\% \text{ recovery} = 100\% - \% \text{ error}$$

Sedangkan untuk menghitung kecermatan adalah dengan menggunakan cara sebagai berikut:

1. Hasil analisis adalah  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$  maka simpangan bakunya (s) adalah :

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

2. Simpangan baku relatif atau koefisien variasi (v) adalah sebagai berikut:

$$v = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100$$