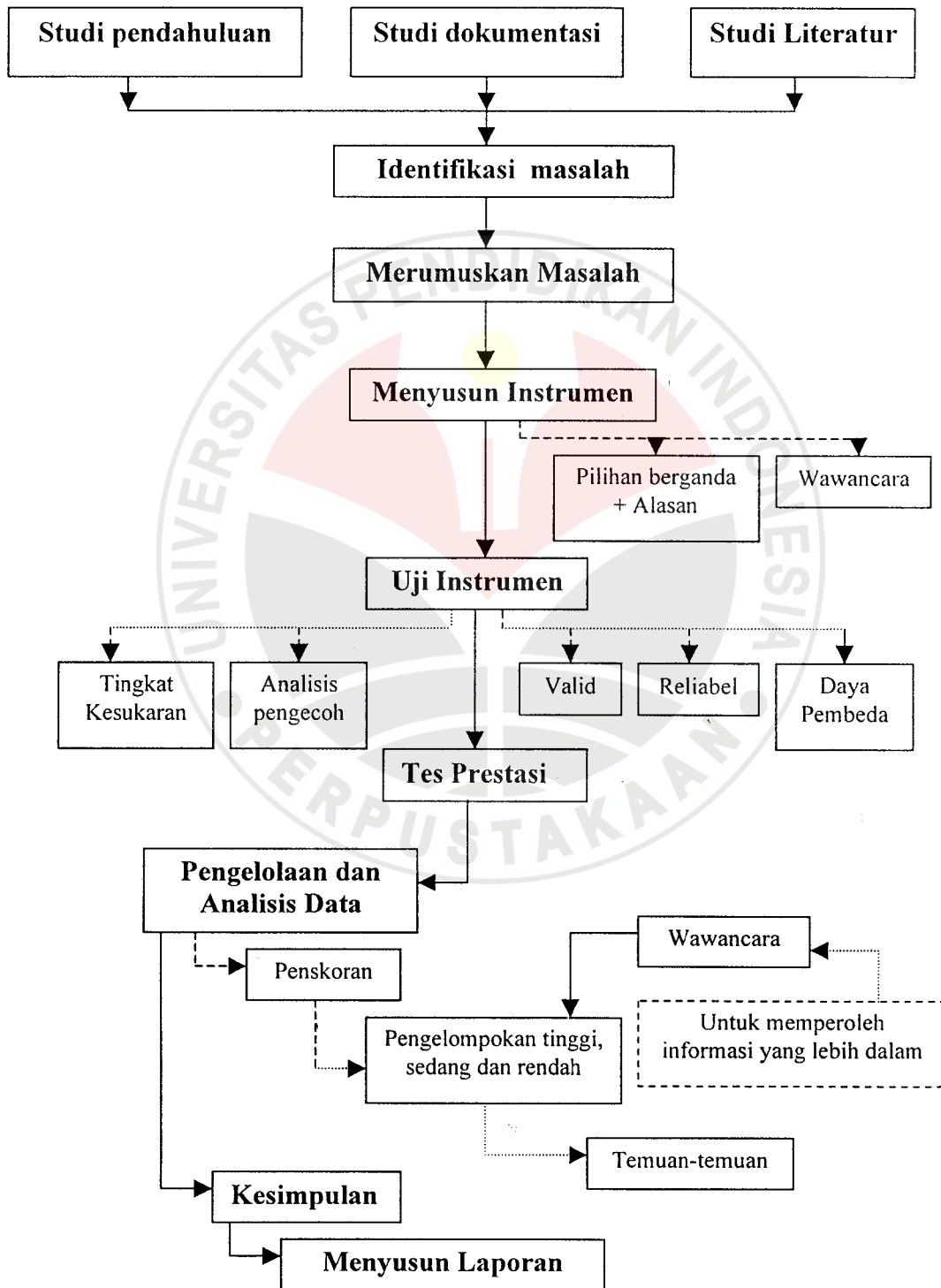


**BAB III**  
**METODA PENELITIAN**

**A. Desain Pelaksanaan Penelitian.**



Gambar 3.1 Bagan Desain Penelitian

## B. Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN II Bandung. Subjek penelitian ini melibatkan sejumlah siswa kelas II sekolah tersebut dengan ketentuan telah mempelajari pokok bahasan listrik arus searah.

Kelas II pada sekolah ini ada sebanyak 6 kelas, yakni kelas II-A, II-B, II-C, II-D, II-E, dan II-F. Dari keenam kelas ini untuk prestasi mata pelajaran fisiknya termasuk homogen. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai fisika pada rapor catur wulan 1, 2, dan 3 pada masing-masing kelas (terlampir) hampir sama, yakni berkisar antara 6,1 s/d 6,5. Oleh karenanya untuk pengambilan subyek diambil secara random (acak) berdasarkan kelas. Dari kelas yang terpilih kemudian diambil lima belas orang siswa untuk diwawancarai.

Cara menentukan jumlah siswa tersebut yaitu berdasarkan nilai yang diperoleh siswa, yaitu lima orang skor tinggi, lima orang skor sedang dan lima orang skor rendah.

Langkah-langkah penarikan subyek adalah sebagai berikut :

1. Menuliskan nama kelas-kelas yang akan dipilih di atas secarik kertas.
2. Menggulung kertas tersebut dan dimasukkan kedalam kotak, kemudian kotak tersebut dikocok untuk mendapatkan kelas yang akan dijadikan sebagai subyek penelitian.
3. Setelah pengambilan nilai dari tes pengukuran, dilakukan pengurutan nilai perolehan siswa tersebut dari nilai tertinggi ke nilai terendah yang kemudian pengambilan siswa yang dijadikan subyek, yakni lima orang siswa dengan

kategori tinggi, lima orang siswa kategori sedang dan lima orang siswa kategori terendah

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto (1993; 23) bahwa : “ tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok’.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar mengenai hukum dan konsep dasar listrik arus searah yang telah dipelajari pada kelas II SMU/MAN pada caturwulan ke 1. Tes ini disusun kedalam bentuk objektiftes beralasan.

Adapun langkah-langkah penyusunan instrumen tersebut adalah :

1. Membuat kisi-kisi sebagai acuan dalam menyusun instrumen penelitian.
2. Menyusun item tes berdasarkan kisi-kisi sebagai alat pengumpul data.

Khusus untuk tes wawancara guna untuk mengungkapkan fenomena-fenomena yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang listrik arus searah ini, penulis mengembangkan pertanyaan-pertanyaan dari setiap soal kedalam kriteria sebagai berikut :

- a. Kemampuan memahami konsep yang meliputi :
  - kemampuan menentukan konsep yang sesuai dengan soal

- kemampuan menentukan definisi atau prinsip-prinsip yang sesuai dengan soal
  - kemampuan memahami gambar atau grafik dalam soal atau ide yang diperlukan.
  - kemampuan mengemukakan alasan-alasan yang sesuai dengan soal.
- b. Kemampuan menerapkan konsep yang meliputi :
- kemampuan memahami soal
  - kemampuan mengungkapkan pertanyaan yang diajukan soal
  - kemampuan menentukan konsep bentuk kuantitatif yang benar.
  - kemampuan dalam menyelesaikan soal baik dalam bentuk matematis atau mengkait-kaitkan konsep dengan benar.
  - menyimpulkan jawaban soal.
3. Menentukan skor.

Menentukan skor dalam penelitian ini ada dua jenis, yakni :

a. Skor penilaian uji instrumen.

Penilaian untuk kepentingan uji instrumen ini diberikan skor satu untuk pilihan jawaban benar serta penulisan alasan yang benar.

b. Skor penilaian hasil tes prestasi.

Tes prestasi diberikan pada kelas yang lain, yakni selain kelas yang dipakai untuk uji instrumen. Kelas yang diberikan tes prestasi diambil secara acak melalui undian.

Penilaian tiap item hasil tes prestasi ini diberikan melalui rumusan

$$x = \frac{n}{N} \cdot 100, \text{ dimana; } 100 = \text{nilai atau skor total bila semua jawaban dan}$$

alasan benar,  $N$  = jumlah total item tes,  $n$  = jumlah jawaban dan alasan yang diberikan siswa benar, dan  $x$  = nilai atau skor total perolehan siswa.

c. Skor penilaian hasil wawancara.

Wawancara dilakukan hanya kepada siswa yang terpilih sebagai subyek penelitian, yakni sebanyak 15 orang yang terdiri dari masing-masing lima orang kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Subyek penelitian ini dipilih dan diambil dari kelas yang telah menjalani tes prestasi dan nilainya telah dianalisis.

Skor penilaian dari siswa wawancara ini adalah beskala 0 s/d 10 persoal. Total nilainya terbagi kedalam beberapa kriteria penilaian, yakni sebagai berikut:

- Diberikan nilai 4,5 untuk tingkat kemampuan memahami konsep yang terdistribusi sebagai berikut :
  1. Nilai 1 pemilihan konsep yang benar
  2. Nilai 1 untuk memilih definisi atau prinsip yang benar
  3. Nilai 1,25 untuk pemahaman gambar atau grafik bila diperlukan.
  4. Nilai 1,25 untuk mengungkapkan alasan yang benar
- Diberikan nilai 5,5 untuk kemampuan menerapkan konsep yang terdistribusi sebagai berikut :
  1. Nilai 1 untuk pemahaman soal
  2. Nilai 1 untuk mengungkapkan pertanyaan yang dikemukakan soal.
  3. Nilai 1,25 untuk menentukan konsep bentuk kuantitatif.
  4. Nilai 1,25 untuk menyelesaikan soal dengan benar

5. Nilai 1 untuk menentukan jawaban yang benar.
4. Kisi-kisi dan soal yang dibuat dikonsultasikan dengan orang yang berkompeten dalam fisika guna memenuhi ketepatan redaksi, materi, dan kejelasan bahasa. Orang yang berkompeten dalam fisika yang peneliti tentukan adalah pembimbing dan seorang guru fisika tempat penelitian ini dilaksanakan.

#### **D. Analisis Instrumen**

Semua perangkat tes sebelum dipergunakan sebagai alat pengumpul data, terlebih dahulu diujicobakan pada salah satu kelas pada MAN dimana peneliti melaksanakan penelitian. Alat pengumpul data telah diuji cobakan pada salah satu kelas dengan jumlah siswa sebanyak 30 siswa, yakni kelas II.A MAN II Bandung. Uji coba semua perangkat tes ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, Indeks pengecoh/distraktor, menghitung validitas dan realibilitas tes tersebut. Uji coba tersebut untuk mengetahui apakah perangkat tes tersebut sudah memenuhi syarat untuk penelitian atau belum. Sedangkan pelaksanaan tes sebenarnya pada pelaksanaan penelitian bertujuan menghitung validitas dan realibilitas. Pelaksanaan tes pada penelitian ini bertujuan menggambarkan kondisi perangkat tes pada saat penelitian dilaksanakan. Dengan demikian kita akan mengetahui kedudukan hasil penelitian yang kita peroleh.

##### **1. Daya Pembeda**

Daya pembeda soal dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana soal ini dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda setiap item soal tes digunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A - B_B}{N_A} \times 100\%$$

dimana D = daya pembeda,  $B_A$  = Jumlah jawaban benar pada kelompok atas,  $B_B$  = Jumlah jawaban benar pada kelompok bawah,  $N_A$  = Jumlah peserta kelompok atas atau bawah.

Klarifikasi daya pembeda (D) adalah :

- Negatif – 9 % atau negatif – 0,09 = sangat buruk , harus dibuang
- 10 % – 19 % atau 0,1 – 0,19 = buruk, sebaiknya dibuang.
- 20 % – 29 % atau 0,2 – 0,29 = agak, kemungkinan perlu direvisi.
- 30 % – 49 % atau 0,3 – 0,49 = baik.
- 50 % ke atas atau 0,5 keatas = sangat baik.

(Karno To, 1996: 10).

## 2. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran ini dimaksudkan untuk mengetahui sukar atau mudahnya soal yang digunakan. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk mengetahui tingkat kesukaran item soal tes digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{n_B}{N} \times 100\% \text{ dimana TK = indek kesukaran, } n_B = \text{jumlah siswa yang}$$

menjawab benar, N = Jumlah seluruh peserta tes.

Klarifikasi indeks kesukaran adalah :

- 0 % – 15 % atau 0,00 – 0,15 = sangat sukar, sebaiknya dibuang.
- 16 % - 30 % atau 0,16 – 0,30 = sukar.
- 31 % - 70 % atau 0,31 – 0,70 = sedang.



- d. 71 % - 85 % atau  $0,71 - 0,85 =$  mudah.
- e. 86 % - 100 % atau  $0,86 - 1,00 =$  sangat mudah, sebaiknya dibuang.

(Karno To, 1996: 11).

### 3. Reliabilitas

Reliabilitas dimaksudkan untuk melihat kejelasan hasil tes. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Adapun cara menghitung reliabel tes yang penulis terapkan adalah metode belah dua (Split-half method). Pelaksanaan penyekoran metoda ini, adalah tes dibelah dua menjadi dua sehingga setiap siswa memperoleh dua macam skor, yakni skor yang diperoleh dari soal-soal yang bernomor ganjil dan skor dari soal-soal bernomor genap. Skor total diperoleh dengan menjumlah skor ganjil dan genap. Selanjutnya skor ganjil dikorelasikan dengan skor genap, hasilnya adalah koefisien korelasi  $r_{gg}$ , atau koefisien korelasi ganjil-genap. Untuk menghitung koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dipergunakan persamaan Pearson's Product Moment sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{N(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2\} \cdot \{N(\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2\}}}$$

dimana :

$r_{xy} = r_{gg}$  = koefisien korelasi antara variabel x (skor nomer soal ganjil) dan y (skor nomer soal genap) atau dua variabel yang dikorelasikan.

N = jumlah siswa

X = skor variabel x



$Y$  = skor variabel  $y$

(Karno To, 1996: 7).

Karena tes dibelah menjadi dua, maka koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi koefisien reliabilitas, dengan mempergunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{tt} = \frac{2 \cdot r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

dimana :

$r_{tt}$  = koefisien reliabilitas tes.

$r_{gg}$  = koefisien korelasi ganjil-genap.

(Karno To, 1996: 6).

Interpretasi mengenai besarnya koefisien reliabilitas tes adalah sebagai berikut:

- a. 0,80 – 1,00 = sangat tinggi
- b. 0,60 – 0,80 = tinggi
- c. 0,40 – 0,60 = cukup
- d. 0,20 – 0,40 = rendah
- e. 0,00 – 0,20 = sangat rendah

(Suharsimi, 1993: 104 – 107).

#### 4. Validitas

Validitas dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tes pengukur apa yang hendak diukur. Tes yang valid adalah tes yang dapat mengukur apa-

apa yang hendak diukur. Untuk memperoleh butir tes mana yang memiliki validitas yang handal digunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{N(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2\} \cdot \{N(\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2\}}}$$

dimana :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel x (jumlah skor tiap soal) dan y (jumlah skor total dai seluruh soal) atau dua variabel yang dikorelasikan.

N = jumlah siswa

X = skor variabel x

Y = skor variabel y

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

- a. 0,80 – 1,00 = sangat tinggi
- b. 0,60 – 0,80 = tinggi
- c. 0,40 – 0,60 = cukup
- d. 0,20 – 0,40 = rendah
- e. 0,00 – 0,20 = sangat rendah

(Suharsimi, 1993: 63 – 71).

Selanjutnya untuk mengetahui keberartian koefisien validitas diuji dengan menggunakan rumus uji t yakni sebagai berikut :

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sujana, 1992: 380})$$

dimana :

$t$  = nilai hitung koefisien validitas

$r_{xy}$  = koefisien korelasi tiap butir soal

$N$  = jumlah siswa

Dengan kriteria, jika  $t_{hit} > t_{tab}$ , maka koefisien validitas tersebut signifikan, dan jika  $t_{hit} < t_{tab}$ , maka koefisien reliabilitas tersebut tidak signifikan. Harga  $t$  tabel diperoleh pada taraf kepercayaan 95% dengan derajat kebebasan  $df = n - 2$

### 5. Analisis Distraktor / Pengecoh

Pada tes obyektif penelitian ini dipergunakan empat alternatif/option jawaban dimana yang terdiri dari salah satu jawaban yang benar dan yang lainnya sebagai jawaban pengecoh (distraktor).

Butir soal yang baik, pengecohnya akan dipilih secara merata atau mendekati jumlah ideal oleh siswa yang tidak menjawab dengan benar. Sebaliknya, butir soal yang buruk, pengecohnya dipilih secara tidak merata.

Untuk mengetahui indeks jawaban pengecoh pada tes ini penulis telah menghitungnya dengan mempergunakan persamaan :

$$IP_c = \left[ \frac{nPc}{\left( \frac{N - nB}{Alt - 1} \right)} \right] .100\%$$

dimana :

$IP_c$  = Indeks pengecoh/distraktor

$nPc$  = Jumlah siswa yang memilih pengecoh.

$N$  = jumlah seluruh subyek yang ikut tes itu

$nB$  = jumlah subyek yang menjawab benar pada butir itu

Alt = banyak alternatif jawaban/option

Kriteria pengecoh berdasar Indeks Pengecoh sebagai berikut :

Sangat baik :  $IPc = 76\% - 125\%$

Baik :  $IPc = 51\% - 75\%$  atau  $126\% - 150\%$

Kurang baik :  $IPc = 26\% - 50\%$  atau  $151\% - 175\%$

Buruk :  $IPc = 0\% - 25\%$  atau  $176\% - 200\%$

Sangat buruk :  $IPc =$  lebih dari  $200\%$

Pengecoh yang mempunyai kriteria kurang baik s/d sangat buruk perlu direvisi.

(Karno To, 1996;12-13)

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

Langkah-langkah yang peneliti tempuh dalam penelitian ini adalah :

1. Menyiapkan instrumen penelitian (pembuatan kisi-kisi dan item-item tes yang akan diuji cobakan)
2. Mengurus surat izin penelitian dari sebagai berikut :
  - 2.1. Pasca Sarjana UPI di Bandung.
  - 2.2. Kepala kanwil Depag Propinsi Jawa Barat
  - 2.3. Kakan Depag Kodya Bandung
  - 2.4. Kepala sekolah yang dituju
3. Melakukan uji coba instrumen penelitian yang telah disetujui
4. Setelah hasil uji coba dianalisis dan telah terpilih item-item test yang memenuhi validitas dan reabilitas, selanjutnya alat ukur diperbanyak dan siap untuk dipergunakan sebagai alat ukur.

5. Melaksanakan uji coba soal-soal instrumen, dengan prosedur sebagai berikut :
  - 5.1. Membagikan soal tes kepada siswa kelas II MAN yang menjadi subyek penelitian.
  - 5.2. Memberikan informasi yang berkenaan dengan kepentingan penelitian dan petunjuk pengisian tes.
  - 5.3. Mengumpulkan lembaran kerja siswa setelah waktu yang disediakan usai.
  - 5.4. Memeriksa dan memberi skor penilaian dari setiap lembar hasil kerja siswa.
  - 5.5. Mengolah skor-skor total yang diperoleh siswa secara keseluruhan yang dituangkan kedalam tabel dan menganalisisnya untuk mendapatkan soal-soal yang valid sebagai instrumen penelitian.
6. Melakukan pengumpulan data. Prosedur yang ditempuh adalah sebagai berikut:
  - 6.1 Membagikan soal tes kepada siswa kelas II MAN Bandung yang menjadi subyek penelitian.
  - 6.2 Memberikan informasi yang berkaitan dengan kepentingan penelitian dan petunjuk menyelesaikan soal tes.
  - 6.3 Mengumpulkan lembar kerja siswa
  - 6.4 Meneliti dan memberi skor hasil kerja siswa
  - 6.5 Mengkelompokkan skor total pekerjaan siswa dalam kategori skor tinggi, sedang dan rendah
  - 6.6 Mengkelompokkan skor tiap soal pekerjaan siswa dalam kategori skor tinggi, sedang dan rendah

6.7 Menganalisis hasil pekerjaan siswa dan mengidentifikasinya terhadap pemahaman dan penerapan konsep listrik arus searah yang menjadi dasar atau prasyarat dalam menyelesaikan soal-soal listrik arus searah, kemampuan mengait-ngaitkan konsep, kemampuan menerapkan matematik kedalam penyelesaian soal-soal dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang meliputi faktor motivasi, cara belajar, dan sumber belajar siswa.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mempergunakan tes tertulis bentuk objektif tes beralasan dan wawancara.

1. Tes berupa tes objektif beralasan. Tes ini bertujuan mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal dan mengemukakan alasan-alasan dalam pemecahannya
2. Untuk memperlengkapi tes dilakukan wawancara. Wawancara dilakukan pada semua siswa yang menjadi subyek penelitian ini. Wawancara dilakukan setelah pengkoreksian hasil tes tertulis, karena wawancara berdasarkan hasil tes tertulis.

Adapun tujuan dari wawancara adalah untuk mengetahui :

- 2.1 Alasan pemilihan konsep yang diterapkan kedalam soal saat memecahkan soal-soal dalam tes.
- 2.2 Kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan soal-soal dalam tes.

Wawancara dilaksanakan di luar jam pelajaran sekolah. Hal ini bertujuan agar tidak mengganggu proses belajar mengajar di sekolah tersebut.

## G. Prosedur Analisis Data

Analisis data berarti mengorganisasikan setiap data yang masuk dari kegiatan pencatatan data. Ini dilakukan setiap kali segera setelah kegiatan pencatatan dilakukan, dengan tujuan supaya data yang diperoleh menjadi sistematis. Dengan demikian memudahkan bagi peneliti untuk menafsirkan sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan penelitian.

Klasifikasi gambaran kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal listrik arus searah sebagai berikut :

1. Hasil tes prerstasi.
  - a. kriteria tinggi pada skor ( $x$ ),  $x \geq x + S$ .
  - b. kriteria sedang pada skor ( $x$ ),  $x - S \leq x < x + S$ .
  - c. kriteria rendah pada skor ( $x$ ),  $x < x - S$
2. Hasil wawancara.
  - a. kriteria tinggi pada skor ( $x$ ),  $x \geq 70$ .
  - b. kriteria sedang pada skor ( $x$ ),  $50 \leq x < 70$ .
  - c. kriteria rendah pada skor ( $x$ ),  $x < 50$