# BAB III

# METODOLOGI PENELITIAN

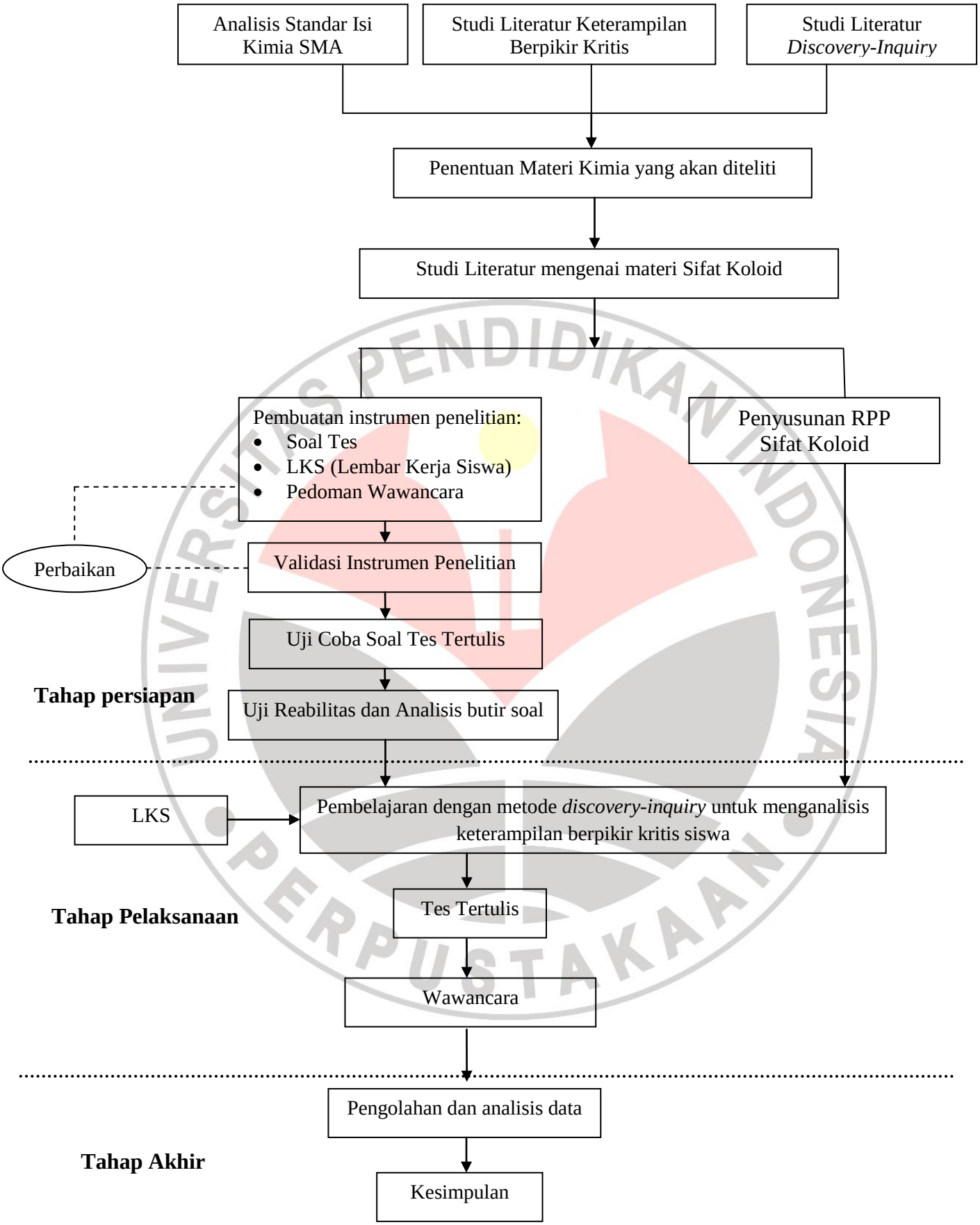
## A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasikan objek sesuai dengan apa adanya (Best dalam Sukardi, 2003). Tujuan utama dari penelitian deskriptif, yaitu untuk menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang akan diteliti secara tepat (Sukardi, 2003).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan satu kelas yang diberikan perlakuan metode pembelajaran *discovery-inquiry* kemudian hasilnya dianalisis. Melalui metode deskriptif dapat diketahui gambaran keterampilan berpikir kritis yang berkembang melalui proses pembelajaran *discovery-inquiry* pada materi sifat-sifat koloid.

## B. Alur Penelitian

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian maka digunakan alur penelitian. Alur penelitian adalah rencana mengumpulkan dan menganalisis data agar dapat dilaksanakan secara ekonomis serta sesuai dengan tujuan penelitian. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:




**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

Berdasarkan gambar 3.1 mengenai alur penelitian, maka dapat dilihat bahwa penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun Langkah-langkah penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
   a. Analisis mengenai metode pembelajaran *discovery-inquiry* yang akan diaplikasikan pada pembelajaran kimia pada penelitian ini.
   b. Analisis mengenai keterampilan berpikir kritis siswa.
   c. Analisis Standar Isi Kimia SMA untuk memilih materi kimia yang akan diajarkan dengan metode pembelajaran *discovery-inquiry.*
   d. Memilih submateri pokok sifat koloid yang meliputi efek Tyndall, gerak Brown dan adsorpsi sebagai materi yang akan diajarkan dengan metode *discovery-inquiry.*
   e. Penyusunan RPP bahan ajar yang akan digunakan dalam proses pembelajaran dengan metode *discovery-inquiry.*
   f. Pembuatan instrumen penelitian yang meliputi Lembar Kerja Siswa (LKS), soal tes tertulis yang berbentuk uraian dan pedoman wawancara.
   g. Optimalisasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang akan digunakan. Hal ini bertujuan untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian sebelum digunakan.
   h. Validasi instrumen penelitian yang dilakukan oleh dosen pembimbing.
   i. Melakukan uji coba soal yang dilakukan terhadap salah satu kelas XI di SMA Cimahi

2. Tahap pelaksanaan

   a. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *discovery-inquiry* pada materi sifat-sifat koloid.

   b. Melakukan pos test pada siswa berupa soal tes tertulis.

   c. Mengadakan wawancara dengan beberapa siswa sebagai data pendukung penelitian.

3. Tahap Akhir

   a. Pengolahan hasil data yang diperoleh berupa hasil jawaban LKS, tes tulis siswa serta hasil wawancara yang telah dilakukan.

   b. Menganalisis data dan membahas hasil penelitian

   c. Membuat laporan penelitian sebagai kesimpulan akhir dari hasil penelitian.

## C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA di Cimahi dengan jumlah 34 orang siswa yang dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Pembagian kelompok dilihat dari rata-rata ulangan harian dan dihitung berdasarkan perhitungan nilai mean dan standar deviasi, dengan rumus :

$$\text{mean} = \frac{\sum \text{fi}.\,\text{xi}}{\text{N}}$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:
fi: frekuensi siswa
xi: rata-rata ulangan harian siswa
N: jumlah siswa

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fi.\, xi^2}{N} - \left(\frac{\sum fi.\, xi}{N}\right)^2}$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan :
SD: Standar Deviasi
fi: frekuensi siswa
xi: rata-rata ulangan harian siswa
N: jumlah siswa

Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai mean sebesar 62,2 dan nilai standar deviasi sebesar 18,7. Untuk siswa kelompok tinggi sebanyak 6 orang, siswa kelompok sedang 21 orang dan siswa kelompok rendah 7 orang (Lampiran C.1).

## D. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2010), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Tes Tertulis

Tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden (Arifin, 2011). Tes yang digunakan sebagai instrumen penelitian ini berupa tes tertulis yang merupakan alat penilaian berbasis kelas yang penyajian maupun penggunaannya dalam bentuk tertulis (Surapranata, 2004). Bentuk tes tertulis yang diberikan berupa soal uraian terbatas (*restricted response essay items)* dimana soal-soal yang diberikan dibatasi oleh konsep dan materi mengenai sifat-sifat koloid.

Soal uraian menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan gagasan tersebut dalam bentuk tulisan. Sehingga siswa bisa mengeksplorasi jawaban sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Menurut Surapranata (2004), soal uraian dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis ataupun *problem solving*, yang sangat sukar diukur melalui soal pilihan ganda atau bentuk objektif lainnya. Soal uraian yang diberikan terdiri dari 16 butir soal yang mencakup materi sifat-sifat koloid dan disesuaikan dengan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang diukur.

**2. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Lembar kerja siswa merupakan salah satu sarana yang bisa digunakan oleh guru untuk menciptakan aktifitas siswa yang aktif dalam proses pembelajaran. LKS berisi tentang serangkaian pertanyaan yang harus dijawab siswa dalam kegiatan praktikum dan tayangan media animasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Rahayu, 2010).

LKS yang diberikan kepada siswa terdiri dari tiga LKS yaitu mengenai efek Tyndall, gerak Brown dan adsorpsi. Penyusunan LKS disesuaikan dengan materi pembelajaran dan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang diukur. LKS praktikum terdiri dari artikel, alat dan bahan percobaan, langkah kerja, pengamatan hasil percobaan, serangkaian pertanyaan dan kesimpulan. Sedangkan untuk LKS non praktikum terdiri dari artikel, pengamatan dari tayangan animasi, serangkaian pertanyaan dan kesimpulan. Artikel yang terdapat pada LKS

digunakan untuk menstimulus siswa untuk menemukan konsep sifat koloid yang berhubungan dengan masalah pada artikel yang terdapat pada LKS.

### 3. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui percakapan dan tanya-jawab, baik langsung maupun tidak langsung dengan responden untuk mencapai tujuan tertentu (Arifin, 2011). Pada penelitian ini, wawancara dilakukan pada beberapa siswa dari setiap kelompok kategori siswa. Jenis wawancara yang dilakukan merupakan wawancara terstruktur, dimana sebelumnya telah disiapkan sejumlah pertanyaan yang akan ditanyakan kepada siswa untuk kemudian dicatat hasilnya.

Kelebihan dari proses wawancara yaitu pewawancara (dalam hal ini peneliti) dapat melakukan kontak langsung dengan peserta didik yang akan dinilai, sehingga dapat diperoleh hasil penilaian yang lebih lengkap dan mendalam (Sudijono, 2007). Hasil dari wawancara dapat digunakan sebagai data pendukung untuk memverifikasi jawaban dan pendapat siswa mengenai pembelajaran sifat-sifat koloid dengan menggunakan metode *discovery-inquiry*.

## E. Pengujian Instrumen

Pengujian instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu instrumen yang akan digunakan untuk mengukur pencapaian keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun pengujian instrumen meliputi validasi instrumen, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

**1. Validitas**

Validitas suatu instrumen penelitian adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur (Sukardi, 2003). Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan menggunakan instrumen yang valid, diharapkan data hasil penelitian juga valid. Uji validitas yang dilakukan adalah validitas isi, yaitu derajat dimana sebuah tes mengukur cakupan subtansi yang ingin diukur (Sukardi, 2003).

Sedangkan menurut Sudijono (2007) validitas isi adalah validitas yang ditilik dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar: yaitu sejauh mana tes hasil belajar sebagai alat pengukur hasil belajar peserta didik , isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan (diujikan). Menurut Sugiyono (2009), secara teknis validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen atau pengembangan matriks instrumen. Dalam kisi-kisi tersebut terdapat indikator sebagai tolak ukur dan nomor butir soal pertanyaan. Uji validitas isi mencakup pemeriksaan terhadap setiap butir soal, apakah sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diukur.

**2. Reliabilitas**

Reliabilitas disebut pula sebagai keajegan atau konsistensi. Suatu instrumen dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Uji reliabilitas soal uraian dilakukan dengan menggunakan program Anates *versi 4.0 for Windows*,

yaitu perangkat lunak yang didesain khusus untuk menganalisis tes uraian dan pilihan ganda. Program ini menguji reliabilitas internal tes dengan metode belah dua *(split-half method).*

Untuk mengetahui nilai reliabilitas soal uraian, dapat digunakan rumus *Alpha*:

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

Keterangan:
$r_{11}$ = Reliabilitas yang dicari
$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item
$\sigma_i^2$ = Varians Total

(Arikunto, 2009)

Sedangkan untuk mencari nilai varians digunakan rumus:

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

Keterangan:
N= jumlah siswa yang mengikuti tes

(Arikunto, 2009)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program Anates *ver* 4.0 *for Windows* diperoleh nilai reliabilitas untuk soal uraian sebesar 0,80. Menurut Sudijono (2007), pada umumnya pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes ($r_{11}$) adalah sebagai berikut:

a. Apabila $r_{11}$ sama dengan atau lebih besar daripada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*).
b. Apabila $r_{11}$ lebih kecil daripada 0,70 berarti bahwa tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi *(un-reliable).*

Nilai reliabilitas soal uraian yang diujicoba tergolong tinggi ($r_{11}$= 0,80), sehingga bisa diasumsikan bahwa instrumen berupa soal tes uraian memiliki reliabilitas yang tinggi. Perhitungan nilai reliabilitas tes secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.6.

### 3. Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya butir-butir item tes hasil belajar dapat diketahui dari tingkat kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing butir item tes. Tingkat kesukaran menunjukkan apakah soal tes tergolong soal yang sulit, sedang atau mudah. Butir-butir item tes yang dikatakan baik apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain tingkat kesukaran item adalah sedang atau cukup (Sudijono, 2007).

Soal yang terlalu mudah kurang memberikan tantangan kepada siswa untuk mengerjakannya, sedangkan soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat dalam mengerjakan soal (Arikunto, 2009). Untuk mencari tingkat kesukaran, peneliti menggunakan program Anates *ver 4.0 for Windows* karena lebih mudah dan praktis dalam penggunaanya. Dengan menggunakan program ini, tingkat kesukaran untuk soal uraian dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum H + \sum L - (2N x skor_{min})}{2N(Skor_{max} - Skor_{min})}$$

Keterangan:

| | |
|---|---|
| P | : indeks tingkat kesukaran butir soal uraian |
| $\sum H$ | : jumlah skor pada kelompok atas |
| $\sum L$ | : jumlah skor pada kelompok bawah |
| N | : jumlah siswa |

Skor $_{max}$ : skor tertinggi butir
Skor $_{min}$ : skor terendah butir

Adapun, kategori tingkat kesukaran soal menurut Wherington (dalam Sudijono, 2007) dapat dilihat pada tabel 3.1

**Tabel 3.1**
**Skala Kategori Tingkat Kesukaran Soal**

| Besarnya P | Interpretasi |
|---|---|
| Kurang dari 0,25 | Terlau Sukar |
| 0,25-0,75 | Cukup (sedang) |
| Lebih dari 0,75 | Terlalu Mudah |

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program Anates *ver. 4.0 for Windows* diperoleh data bahwa dari 16 soal tes uraian, terdapat 6 soal tergolong mudah (37,5%) dan 10 soal tergolong soal yang sedang (62,5%). Hasil analisis taraf kesukaran soal tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.6.

**4. Daya Beda**

Daya beda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan (mendiskriminasi) antara testee yang berkemampuan tinggi dengan testee yang berkemampuan rendah. Demikian rupa sehingga sebagian besar testee yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab butir item tersebut lebih banyak yang menjawab betul, sementara testee yang kemampuannya rendah untuk menjawab butir item tersebut sebagian besar tidak dapat menjawab item dengan betul (Sudijono, 2007). Daya beda menunjukkan selisih antara proporsi jawaban benar pada kelompok tinggi dengan proporsi jawaban benar pada kelompok rendah.

Indeks diskriminasi item umumnya diberi lambang D (singkatan dari *discriminatory power)* dan besarnya berkisar antara 0 sampai dengan 1,00. Nilai indeks daya beda dapat bernilai negatif, hal itu berarti butir item tes lebih banyak dijawab dengan betul oleh testee kelompok bawah daripada testee kelompok tinggi. Apabila nilainya 0, berarti butir item tes tidak memiliki daya pembeda sedangkan apabila nilainya positif, hal itu berarti testee kelompok tinggi lebih banya menjawab betul daripada testee kelompok rendah. Untuk menghitung nilai daya beda setiap butir soal, peneliti menggunakan program Anates *ver.4.0 for Windows*, adapun rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda untuk soal uraian adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{\sum H - \sum L}{N(Skor_{max} - Skor_{\ min})}$$

Keterangan:
D : Daya beda butir soal uraian
$\sum H$ : jumlah skor pada kelompok atas
$\sum L$ : jumlah skor pada kelompok bawah
N : jumlah siswa

Kriteria kategori daya beda dapat dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2**
**Skala Kategori Daya Beda (Sudijono, 2007)**

| Daya Beda | Kriteria |
|---|---|
| Kurang dari 0,20 | Buruk |
| 0,20-0,40 | Cukup (sedang) |
| 0,40-0,70 | Baik |
| 0,70-100 | Sangat Baik |
| Bertanda negatif | Buruk sekali |

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh data bahwa dari 16 soal tes uraian terdapat 9 butir soal yang tergolong cukup (56,25%), 5 butir soal yang tergolong

baik (31,25%) dan 2 butir soal yang tergolong buruk (12,5%). Dua soal yang tergolong buruk tetap dipakai sebagai instrumen penelitian karena dilihat dari taraf kesukaran yang tergolong sedang dan mudah. Selain itu, daya beda butir soal yang kecil tidak selalu menunjukkan rendahnya kualitas butir soal. Soal yang memiliki daya beda yang kecil karena soal terlalu sukar atau mudah, namun guru sering membutuhkan item-item yang sukar atau mudah agar representatif terhadap karakteristik materi dan tujuan belajar siswa (Santyasa, 2005). Sehingga, peneliti tetap menggunakan butir soal yang memiliki daya beda yang kecil. Hasil pengolahan daya beda butir soal dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran B.6.

## F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa hasil jawaban siswa terhadap tes tertulis, LKS dan wawancara yang dilakukan setelah proses pembelajaran dilakukan.

### 1. Tes Tertulis dan LKS

Langkah-langkah untuk mengolah data hasil jawaban siswa terhadap tes tertulis dan LKS adalah sebagai berikut:

a. Memberikan skor mentah pada setiap jawaban tes tertulis dan LKS berdasarkan kriteria yang telah dibuat.

b. Mengubah skor mentah tersebut ke dalam bentuk persentase, dengan rumus:

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\sum \text{skor mentah}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

c. Menghitung nilai rata-rata yang diperoleh siswa untuk masing kelompok kategori siswa (kelompok tinggi, sedang dan rendah) dan untuk masing-masing sub indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan.

d. Menghitung nilai rata-rata keseluruhan siswa untuk seluruh sub indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan pada pembelajaran sifat koloid dengan metode *discovery-inquiry*.

e. Menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing siswa berdasarkan skala kategori kemampuan penilaian lima kategori seperti diungkap oleh Arikunto (2009)

**Tabel 3.3 Skala Kategori Kemampuan Siswa (Arikunto, 2009)**

| Nilai | Kategori Kemampuan |
|---|---|
| **81-100** | Sangat Baik |
| **61-80** | Baik |
| **41-60** | Cukup |
| **21-40** | Kurang |
| **<20** | Sangat Kurang |

**2. Wawancara**

Pengolahan hasil wawancara dilakukan dengan mengubah hasil wawancara dari bentuk lisan ke bentuk tulisan (transkrip wawancara). Hasil wawancara kemudian dianalisis dan digabungkan dengan data hasil jawaban tes tertulis dan LKS.