

### BAB III

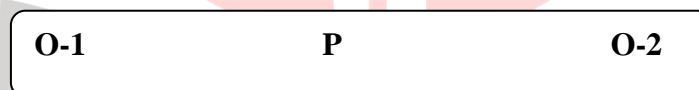
#### METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai metode penelitian, prosedur penelitian, subyek penelitian, instrumen penelitian dan teknik pengolahan data.

#### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pra eksperimen dengan desain kelompok tunggal pretes dan postes (*one group pretest-posttest design*). Penelitian hanya dilakukan pada satu kelompok dan kelompok tersebut diberikan perlakuan dengan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Secara umum, desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut :



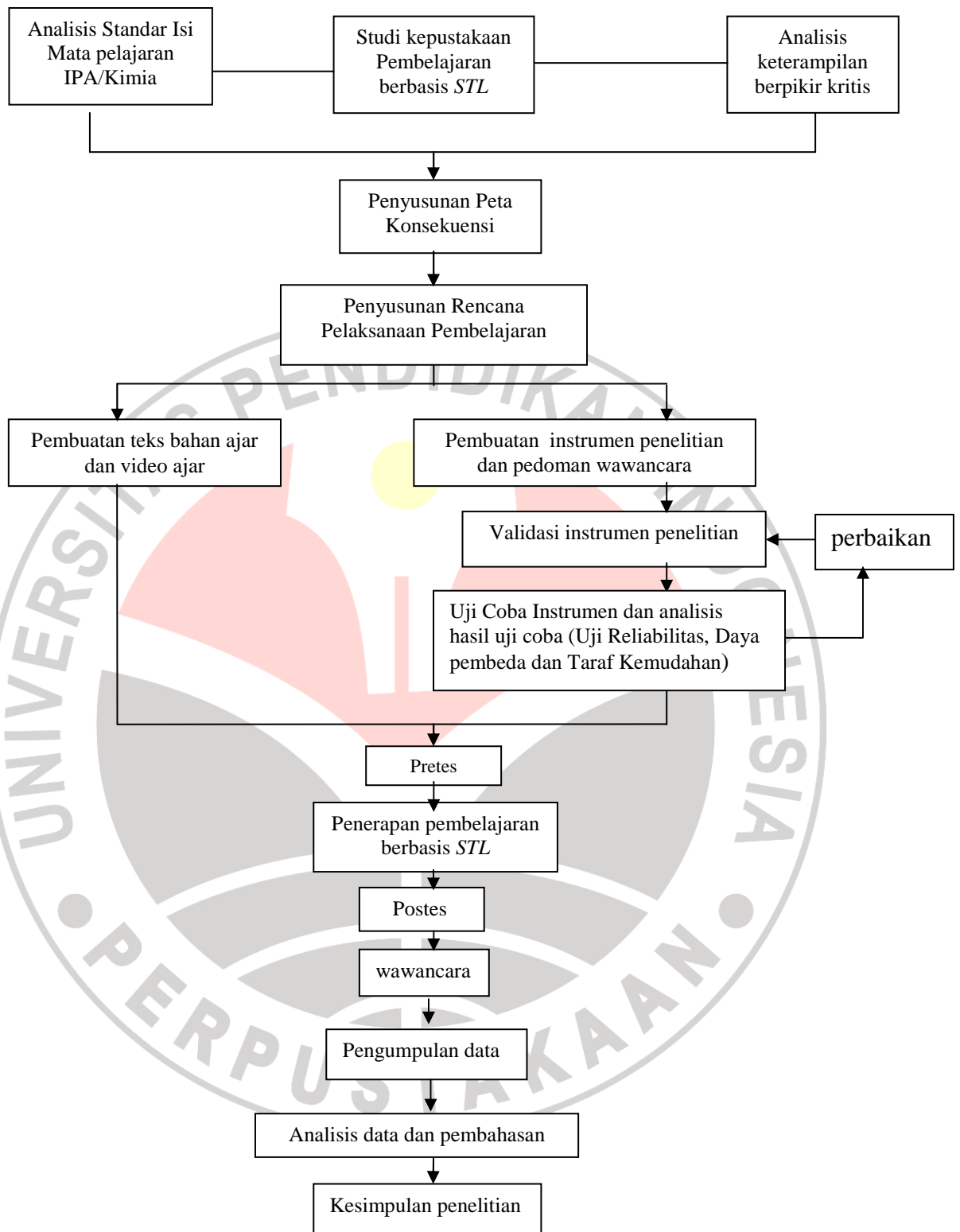
**Gambar 3.1 Desain *one group pretest-posttest design***

Keterangan:

- P : perlakuan pada kelompok eksperimen
- O-1 : Pre-Test
- O-2 : Post-Test (Firman, 2006)

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah gambaran tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian yang ditetapkan (Nasution, 1992). Gambaran tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.2 langkah-langkah penelitian yang ditempuh dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

a) Menentukan materi yang dapat dikembangkan dengan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi, yaitu dengan cara menganalisis materi pada standar isi mata pelajaran IPA/kimia. Selain itu, dilakukan pula studi kepustakaan tentang pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi serta indikator keterampilan berpikir kritis.

b) Menyusun peta konsekuensi.

c) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang sesuai dengan penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

d) Membuat teks bahan ajar

e) Membuat video pembelajaran tentang klasifikasi zat dengan tema-tema sebagai berikut:

1."Macam-macam air"

2."Air apa yang dipilih untuk memelihara ikan koki di aquarium?"

3."Perubahan warna bunga ajisai pada kondisi tanah dengan sifat asam basa"

4."Air basa apa yang cocok digunakan untuk memelihara ikan koki di aquarium?"

5."Jenis-jenis basa yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan pengaruhnya terhadap lingkungan sekitar"

6.”Jenis-jenis basa yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan pengaruhnya terhadap lingkungan sekitar”

7.”Jenis-jenis asam yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan pengaruhnya terhadap lingkungan sekitar”

- a. Membuat instrumen penelitian.
  - b. Melakukan validasi konten instrumen.
  - c. Memperbaiki instrumen
  - d. Melakukan uji coba tes tertulis instrumen dan analisis hasil uji coba soal.
  - e. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian
  - f. Mempersiapkan surat izin penelitian.
  - g. Menghubungi Guru IPA/Kimia SMP yang bersangkutan untuk menentukan waktu penelitian
  - h. Menentukan kelas yang akan dijadikan subyek penelitian
8. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar sebagai implementasi penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi dilaksanakan dalam empat tahap. Pertemuan pertama digunakan untuk pretes berpikir kritis dan pretes oleh peneliti lain (aspek konten, aspek keterampilan proses, konteks aplikasi sains, dan sikap,), pertemuan kedua, ketiga dan empat , penyampaian materi dan praktikum. Pertemuan terakhir dipakai untuk postes dan wawancara. Kegiatan observasi dilakukan selama proses belajar mengajar berlangsung.

## 9. Tahap Akhir

Tahap akhir adalah pengumpulan data kemudian diolah, dianalisis dan dibahas serta menarik kesimpulan dan saran dari penelitian.

### C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Swasta di kota Bandung.

### D. Subjek Penelitian

Adapun subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII salah satu SMP swasta di Bandung dengan jumlah 25 orang. Untuk keperluan penelitian ini, siswa dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Adapun tahapan cara pengelompokan dalam penelitian ini, yaitu: (1) urutkan skor siswa dari yang tertinggi sampai skor terendah, (2) ambil 25% teratas sebagai kelompok tinggi, dan ambil 25% terbawah sebagai kelompok rendah, dan (3) Jika 25% dari jumlah siswa merupakan bilangan pecahan, ambil bilangan bulat yang mendekati (Firman, 2007).

Dengan menggunakan hasil rata-rata ulangan harian semester 1, pengelompokan siswa sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Pembagian Kategori Kelompok Siswa**

Kelompok	Kriteria	Jumlah siswa
Tinggi	$\geq 55$	6
Sedang	$40 < N < 55$	13
Rendah	$\leq 40$	6

## E. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang sesuai dengan rumusan masalah pada bab I digunakan tiga instrumen penelitian, yaitu tes tulis keterampilan berpikir kritis sains sebagai instrument utama dan wawancara sebagai instrumen pendukung.

### 1. Tes Tertulis (Pengukuran Penguasaan keterampilan berfikir kritis)

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 1997). Berkaitan dengan hal tersebut, tes tertulis penguasaan keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah berbentuk soal pilihan ganda dengan empat *option*. Tes tertulis diberikan sebagai pretes dan postes yang digunakan untuk mengukur penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Untuk memperoleh data hasil tes yang dipercaya, diperlukan suatu instrumen yang mempunyai validitas, reliabilitas, dan analisis lainnya yang dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan langkah-langkah pembuatan instrumen sebagai berikut :

#### a. Menyusun Kisi-Kisi Tes

Pembuatan kisi-kisi ini bertujuan untuk menentukan konsep-konsep yang akan diukur sesuai dengan indikator yang telah ditentukan. Selanjutnya menyusun pokok uji yang sesuai dengan konsep dan indikator pembelajaran. Untuk lebih lengkapnya mengenai kisi-kisi tes dapat dilihat pada lampiran

#### b. Menentukan Validitas Isi Pokok Uji

Alat ukur yang baik harus memiliki validitas yang tinggi. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 1997). Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat mengukur apa yang hendak diukur (Firman, 2007). Dengan kata lain, validitas menunjukkan sejauhmana alat ukur dapat memenuhi fungsinya. Adapun validitas yang dilakukan adalah validitas isi. Suatu tes mempunyai validitas isi yang baik apabila tes itu mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya. Validitas isi yang tinggi dicapai bila materi tes representatif (mewakili) semua pengetahuan yang diajarkan (Firman, 2007). Pengujian validitas isi ini bertujuan untuk melihat ada tidaknya kesesuaian antara materi pelajaran yang diajarkan dengan isi instrumen yang telah dibuat. Menurut Firman (2007) cara menilai atau menyelidiki validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang “judgement” (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur. Berkaitan dengan hal tersebut, maka sebelum tes tersebut digunakan untuk pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan *judgement* dengan penimbang oleh beberapa Dosen Kimia dan Guru mata pelajaran Kimia untuk divalidasi dari segi isinya. Setelah dilakukan validitas isi, maka diperoleh 10 butir soal yang akan diujikan

#### c. Melakukan Uji Coba Item Soal

Pelaksanaan uji coba soal dilakukan terhadap sekelompok siswa kelas VII SMP yang berjumlah 26 siswa dan sekelompok siswa tersebut telah



memperoleh materi tentang klasifikasi zat . Adapun tujuan dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan tes tulis yang valid dan reliabel.

#### d. Analisis Item Soal Uji Coba

Menurut Firman (2007), untuk membuat keputusan yang tepat diperlukan informasi yang akurat (cermat) dan relevan dengan keputusan yang akan dibuat. Informasi seperti itu hanya akan dapat diperoleh dari pengukuran dengan alat ukur yang mempunyai syarat-syarat tertentu. Dua aspek penting yang tercakup dalam syarat suatu alat ukur yang baik adalah validitas dan reliabilitas. Adapun analisis lain yang dilakukan terhadap soal adalah daya pembeda (D) dan taraf kesukaran (P).

##### 1) Validitas

Alat ukur yang baik harus memiliki validitas yang tinggi. Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut. Dengan kata lain, validitas menunjukkan sejauhmana alat ukur dapat memenuhi fungsinya.

Pada penelitian ini, uji validitas dilakukan dengan cara meminta pertimbangan (judgement) kepada tiga orang dosen yang kompeten pada bidangnya.

##### 2) Reliabilitas

Reliabilitas (keterandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2007). Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan



alat ukur itu terhadap subjek yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama. Reliabilitas seringkali disebut derajat konsistensi (keajegan).

Rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya reliabilitas adalah dengan menggunakan persamaan KR#20 :

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2007})$$

dimana :  $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$n$  = banyaknya item soal

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$s^2$  = variansi total

Untuk mencari nilai variansi digunakan rumus

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2} \quad (\text{Arikunto, 1997})$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas digunakan acuan yang dicantumkan pada tabel 3.2 :

**Tabel 3.2 Tafsiran Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2002)

Dari hasil perhitungan, maka diperoleh reliabilitas tes secara keseluruhan adalah sebesar 0,70. Berdasarkan tabel tafsiran koefisien reliabilitas di

atas, instrumen yang digunakan pada penelitian ini reliabilitasnya tinggi, sehingga instrumen reliabel untuk digunakan sebagai alat ukur.

Untuk lebih lengkapnya mengenai data hasil perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada lampiran A.10.

### 3) Taraf Kemudahan

Yang dimaksud dengan taraf kemudahan suatu pokok uji atau soal (dilambangkan dengan F) ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji atau soal tersebut (Firman, 2000). Harga taraf kemudahan (F) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N} \quad (\text{Firman, 2000})$$

dengan : F = taraf kemudahan

$n_T$  = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok tinggi

$n_R$  = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok rendah

N = jumlah siswa kelompok tinggi dan kelompok rendah

Adapun kategori dari harga taraf kemudahan (F) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kategori Taraf Kesukaran Soal**

Harga F	Kategori Soal
$F > 0,70$	Mudah
$0,30 \geq F \geq 0,70$	Sedang
$F < 0,30$	Sulit

(Arikunto, 2005)

Dari hasil perhitungan diperoleh taraf kemudahan terletak antara 0,14 – 0,57. Instrumen dengan nomor 1,2,3,4,5,6,7, 9,10 termasuk kategori soal yang sedang. Dan soal nomor 8 termasuk kategori soal sulit. Untuk lebih lengkapnya mengenai data hasil perhitungan taraf kesukaran dapat dilihat pada lampiran A.11.

#### 4) Daya Pembeda

Ukuran daya pembeda (lambanganya D) ialah selisih antara proporsi kelompok tinggi yang menjawab benar dengan proporsi kelompok rendah yang menjawab benar pada soal yang dianalisis (Firman, 2000). Suatu soal sebaiknya memiliki harga D yang tinggi, artinya soal tersebut mampu membedakan siswa yang menguasai materi pelajaran dengan siswa yang tidak menguasai materi pelajaran.

Harga daya pembeda (D) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R}$$

(Firman, 2000)

dimana : D = daya pembeda  
 $n_T$  = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok tinggi  
 $n_R$  = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok rendah  
 $N_T$  = jumlah siswa kelompok tinggi  
 $N_R$  = jumlah siswa kelompok rendah

Menurut Firman (2000), suatu soal dianggap mempunyai daya pembeda yang memadai jika mempunyai harga  $D \geq 0,25$ .

Adapun acuan penafsiran daya pembeda menurut Arikunto (2005) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Tafsiran Indeks Daya Pembeda**

<b>Indeks daya pembeda</b>	<b>Kategori</b>
0,00-0,19	kurang
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Sangat baik

Arikunto (2005)

Dari hasil perhitungan diperoleh indeks daya pembeda soal antara 0 dan 1 atau rata-rata indeks daya pembeda soal sebesar 0,66. Instrumen terdiri dari 1 soal kurang, 1 soal cukup, 1 soal baik dan 7 soal sangat baik. Untuk lebih lengkapnya, data hasil uji coba taraf daya pembeda dari soal yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran A.11

## 2. Wawancara

Arikunto (1997) mengemukakan bahwa interview yang sering juga disebut dengan wawancara atau kuesioner lisan adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari yang diwawancara. Salah satu tujuan wawancara menurut Sugiyono (2006) adalah untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih dalam.

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara *semi structured*. Dalam hal ini mula-mula pewawancara menanyakan serentetan pertanyaan yang sudah terstruktur, kemudian satu per satu diperdalam dalam mengorek keterangan lebih lanjut (Arikunto, 2002). Data hasil wawancara diperoleh dari hasil rekaman wawancara dengan perwakilan siswa dari setiap kelompok.

Isi dari pedoman wawancara dikembangkan berdasarkan jawaban siswa terhadap tes tertulis keterampilan berpikir kritis. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan adalah untuk melacak jawaban siswa sehingga akan tergambar penguasaan keterampilan berfikir kritis tersebut secara objektif dan lebih mendalam, serta untuk mengetahui minat dan tanggapan siswa terhadap

pembelajaran yang diterapkan. Adapun tujuan dilakukan wawancara adalah untuk memperoleh informasi tambahan yang mendukung, memperjelas, memperkuat, dan melengkapi hasil tes keterampilan berpikir kritis secara kuantitatif.

## **F Teknik Analisis Data**

Data penguasaan aspek penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh dari tes tertulis (pretes dan postes) sebagai data utama dan wawancara sebagai data pendukung. Pengolahan data pretes dan postes bertujuan untuk mengetahui penguasaan keterampilan berfikir kritis yang dimiliki siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data, yakni

1. Mengelompokkan siswa berdasarkan nilai rata-rata harian yang dibagi ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah melalui kategori menurut Firman (2007), yaitu: urutkan skor siswa dari yang tertinggi sampai skor terendah. ambil 25% teratas sebagai kelompok tinggi, dan ambil 25% terbawah sebagai kelompok rendah. Jika 25% dari jumlah siswa merupakan bilangan pecahan, ambil bilangan bulat yang mendekati.
2. Mengolah data pretes dan postes pada keseluruhan aspek keterampilan berpikir kritis sebagai berikut:
  - a. Menghitung skor mentah pada jawaban pretes dan postes. Pemberian skor pada tes tertulis penguasaan keterampilan berfikir kritis diambil berdasarkan

jawaban yang benar. Jawaban yang benar diberi nilai satu dan jawaban yang salah diberi nilai nol.

b. Mengubah nilai ke dalam bentuk persentase dengan cara:

$$\text{Nilai siswa (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban soal yang benar}}{\sum \text{total soal}} \times 100\%$$

c. Menghitung nilai normalisasi gain dengan rumus :

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skor}_{\text{postes}} - \text{skor}_{\text{pretes}}}{\text{skor}_{\text{maksimum}} - \text{skor}_{\text{pretes}}}$$

Pengujian N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran.

d. Menilai tingkat perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan kriteria berikut ini :

**Tabel 3.5 Tafsiran Peningkatan Perkembangan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa**

Tafsiran persentase	Tafsiran kualitatif
0	tidak ada
1-25	sebagian kecil
26-49	hampir separuhnya
50	separuhnya
51-75	sebagian besar
76-99	hampir seluruhnya
100	seluruhnya

(Koentjaraningrat, 1990 dalam Budiman, 2006)

e. Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antara skor pretes dan postes siswa secara keseluruhan dengan menggunakan program SPSS versi 10.0 melalui tahapan berikut :

1. Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya data dari hasil penelitian. Uji normalitas dengan cara uji Liliefors karena sampel sebanyak 25 siswa. Sampel berdistribusi normal jika nilai  $L_{tabel} > L_{hitung}$ .
2. Uji signifikansi menggunakan tes *Paired Sample T Test* apabila sampel berdistribusi normal dengan penafsiran sebagai berikut :  
Jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, sehingga disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan skor postes berupa peningkatan keterampilan berpikir kritis.  
Sedangkan jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, sehingga disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes berupa peningkatan keterampilan berpikir kritis.
3. Uji signifikansi menggunakan tes Wilcoxon (taraf kesalahan 5 %) apabila terdapat satu atau dua data dari dua kelompok yang diperoleh terdistribusi tidak normal, dengan penafsiran sebagai berikut :  
Jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi  $> 0,05$  , maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes berupa peningkatan keterampilan berpikir kritis, sedangkan jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes berupa peningkatan keterampilan berpikir kritis.



f. Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata penguasaan keterampilan berfikir kritis berdasarkan kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) dengan menggunakan program SPSS versi 10.0 melalui tahapan berikut :

1. Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya data dari hasil penelitian. Uji normalitas dengan cara uji Liliefors karena sampel sebanyak 25 siswa. Sampel berdistribusi normal jika nilai  $L_{tabel} > L_{hitung}$ .

2. Uji signifikansi menggunakan anova apabila terdapat data dari dua atau lebih kelompok yang terdistribusi normal, dengan penafsiran sebagai berikut :

Jika probabilitas (nilai signifikansi)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok berupa peningkatan keterampilan berpikir kritis, sedangkan jika probabilitas yaitu nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak , sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antar kelompok berupa peningkatan keterampilan berpikir kritis.