

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian pra-eksperimen karena penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi awal terhadap pertanyaan penelitian (Ardhana, 2008). Model yang digunakan adalah *one shot case study* yaitu suatu kelompok dikenakan perlakuan tertentu, kemudian dilakukan pengukuran terhadap variabel terikat (Sofa, 2008). Eksperimen yang dilaksanakan tanpa adanya kelompok pembanding dan juga tanpa adanya tes awal (Cambel & Stanley dalam Arikunto, 2006).



Keterangan :

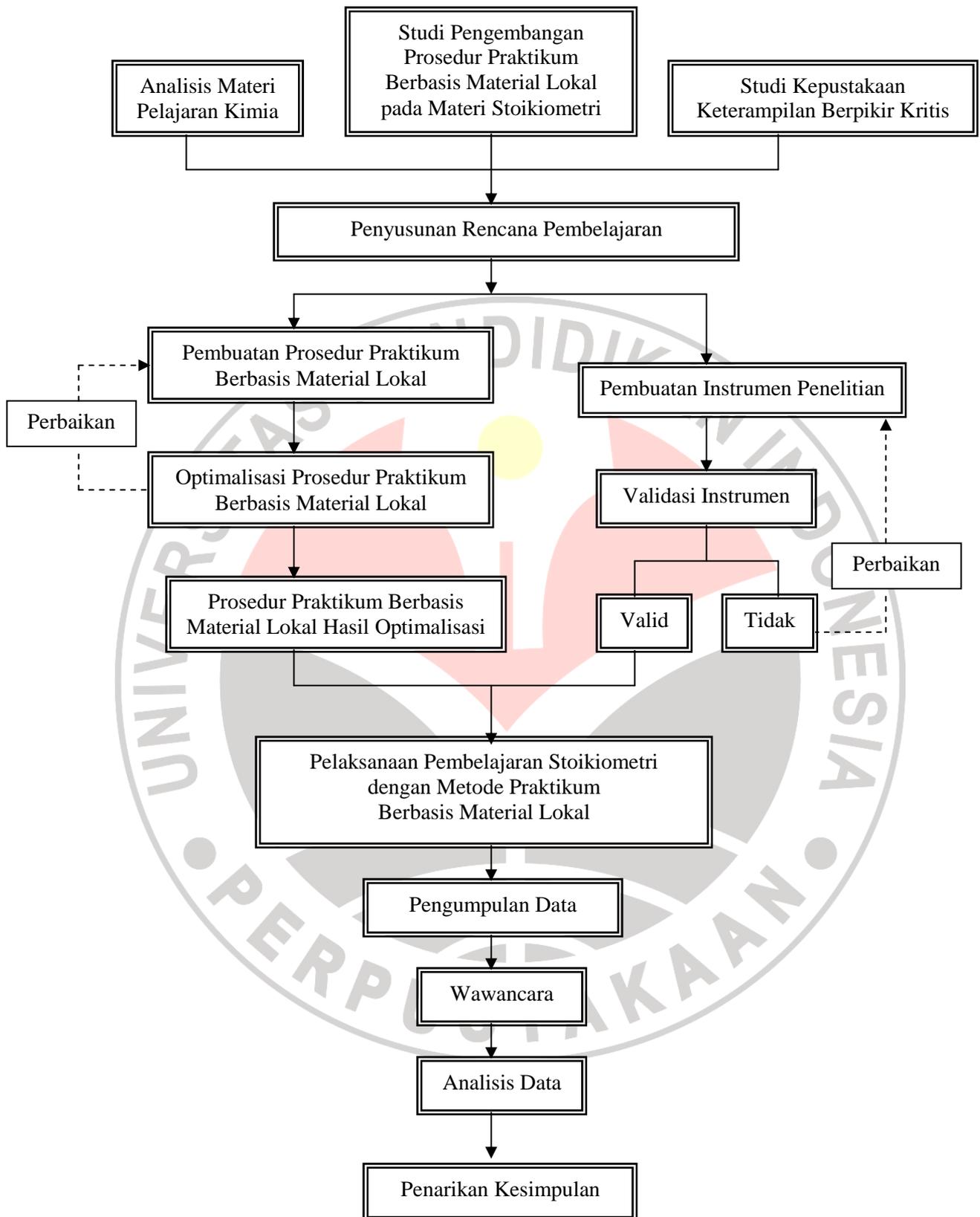
X : Perlakuan berupa pembelajaran melalui metode praktikum

O : Tes yang dilakukan setelah pembelajaran yang dimaksudkan untuk mengetahui hasil dari perlakuan tersebut

Gambar 3.1. Model *one shot case study*

B. Alur Penelitian

Alur penelitian adalah rencana tentang pengumpulan dan menganalisis data agar dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif serta sesuai dengan tujuan penelitian (Nasution, 1982). Agar suatu keadaan pada saat penelitian dapat dipaparkan dengan jelas dan sistematis maka disusun suatu alur penelitian berupa bagan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

Dari alur penelitian di atas langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Menganalisis materi pada KTSP SMA, buku teks kimia SMA, serta prosedur praktikum berbasis material lokal tentang materi stoikiometri kemudian menentukan konsep-konsep yang akan diteliti dan konsep-konsep yang dapat diajarkan dengan praktikum melalui prosedur praktikum berbasis material lokal, dan terpilih materi penentuan kadar asam asetat dalam cuka makan, karena prosedur percobaan memungkinkan untuk dilakukan. Selain itu, alat dan bahan yang digunakan mudah diperoleh
2. Menentukan sub-sub indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis yang sesuai dengan materi stoikiometri. Adapun sub indikator KBK_r yang diteliti tersebut meliputi beberapa sub indikator, yaitu: mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, melaporkan hasil observasi, menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki, mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja, dan merumuskan solusi alternatif.
3. Membuat rencana pembelajaran (Lampiran A.1. halaman 68)
4. Pembuatan prosedur praktikum berbasis material lokal yang selanjutnya dituangkan dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS) (Lampiran B.1. halaman 80)
5. Optimalisasi prosedur praktikum berbasis material lokal penentuan kadar asam asetat dalam cuka makan yang telah dibuat dengan tujuan untuk mengetahui jumlah alat dan bahan yang diperlukan, waktu yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum, kemudahan untuk dikerjakan, serta

kesesuaiannya dengan tujuan yang ingin dicapai. Optimalisasi ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu:

- a. Uji coba prosedur praktikum oleh peneliti bersama teman satu tim penelitian. Pengolahan data hasil percobaan dengan menggunakan prosedur praktikum berbasis material lokal dibandingkan dengan data hasil percobaan dengan prosedur praktikum baku yaitu dengan cara titrasi asam-basa.
 - b. Uji coba lapangan. Pelaksanaan uji coba proses praktikum dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri di Bandung. Kegiatan yang dilakukan pada tahap uji coba lapangan ini adalah sebagai berikut:
 - 1). Implementasi pembelajaran di kelas dilaksanakan oleh peneliti. Prosedur praktikum berbasis material lokal yang dikembangkan dibagikan kepada siswa beberapa hari sebelum pelaksanaan pembelajaran. Uji lapangan dilakukan di satu kelas. Pelaksanaan praktikum dilakukan oleh siswa berdasarkan prosedur praktikum yang dikembangkan dan peneliti memberikan penekanan pada hal-hal tertentu yang dapat menjadi sumber kesalahan sehingga data yang diperoleh tidak akurat.
 - 2). Revisi dan penyempurnaan prosedur praktikum.
6. Pembuatan instrumen untuk mengumpulkan data, yakni berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda beralasan (Lampiran B.2. halaman 88)
 7. Sebelum tes tertulis dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan validasi oleh dosen kimia terhadap instrumen yang telah disusun. Kemudian untuk

mengetahui tingkat keterbacaan dan reliabilitas soal, maka terlebih dahulu soal tersebut diujicobakan kepada siswa di luar subyek penelitian tetapi memiliki karakteristik serupa dengan objek penelitian.

8. Melakukan revisi terhadap instrumen.
9. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar topik stoikiometri dengan metode praktikum berbasis material lokal.
10. Pelaksanaan tes kepada 37 orang siswa guna mengetahui pengembangan berpikir kritis siswa setelah mengalami pembelajaran stoikiometri (penentuan kadar asam asetat dalam cuka makan).
11. Melakukan wawancara yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang lebih jauh mengenai hal-hal yang belum terungkap dari hasil tes keterampilan berpikir kritis (KBKr) siswa.
12. Setelah data terkumpul dilakukan analisis data untuk memperoleh informasi mengenai pengembangan KBKr siswa dari hasil tes KBKr siswa dan wawancara.
13. Temuan penelitian ini selanjutnya dibahas, sehingga diperoleh kesimpulan terhadap rumusan masalah penelitian.

C. Subjek Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka subjek penelitian yang dipilih adalah siswa SMA kelas X yang sedang mempelajari materi stoikiometri. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas X pada salah satu SMA Negeri di Bandung tahun pelajaran 2007/2008 sebanyak satu kelas yang terdiri atas 37 siswa yang

kemudian dibagi menjadi 7 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri atas 5 sampai 6 orang siswa. Kelompok-kelompok ini terdiri atas kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini didasarkan atas hasil 2 kali ulangan harian mata pelajaran kimia.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua jenis, yaitu tes pilihan ganda beralasan sebanyak 10 soal dan wawancara. Butir soal pilihan ganda beralasan ini memberikan beberapa alternatif jawaban dimana siswa diminta untuk memilih satu saja yang paling tepat, lalu siswa menuliskan alasan-alasannya.

1. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Bentuk tes sub bahan kajian stoikiometri pada penentuan suatu senyawa dalam campuran dibuat sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis yang telah ditetapkan oleh Ennis (2000) yang mengukur jenis-jenis keterampilan: mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, melaporkan hasil observasi, menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki, mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja, dan merumuskan solusi alternatif.

Tes ini terdiri atas 10 soal berbentuk pilihan ganda disertai alasan berbentuk uraian. Tes seperti ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tingkat berpikir kritis siswa melalui alternatif jawaban yang dipilihnya dan alasan-alasan yang dikemukakannya sebagai alasan pemilihan alternatif jawaban tersebut.

Secara lengkap tes tersebut dapat dilihat pada Lampiran B.2. halaman 88. Kisi-kisi tes tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1.
Kisi-kisi Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Kelompok	Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	1 dan 2
Membangun keterampilan dasar	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	Melaporkan hasil observasi	3 dan 4
Menyimpulkan	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki	5 dan 6
Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja	7 dan 8
Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	Merumuskan solusi alternatif	9 dan 10

Sebelum dilakukan uji coba terhadap siswa, tes KBK_r yang digunakan terlebih dahulu dianalisis kelayakannya. Adapun analisis tersebut di antaranya meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Untuk mengetahui apakah soal tersebut telah memenuhi persyaratan reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran sehingga layak dijadikan instrumen penelitian, maka tes KBK_r tersebut terlebih dahulu diujicobakan. Uji coba dilakukan terhadap siswa-siswa di luar subyek penelitian, yaitu siswa kelas X salah satu SMA Negeri di Bandung tetapi memiliki karakteristik sama dengan subjek penelitian.

a. Uji Validitas Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006). Sebuah alat ukur dikatakan valid apabila pokok uji dapat mengukur pada yang hendak diukur. Dalam hal ini validasi butir soal dilakukan berdasarkan pertimbangan (*judgement*) dari dosen ahli dengan melihat kesesuaian butir soal dengan pencapaian sub indikator keterampilan yang hendak diukur.

b. Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana alat ukur dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Untuk mengetahui reliabilitas instrumen dilakukan uji coba terhadap 39 orang siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di Bandung, kemudian data yang diperoleh diolah dengan rumusan sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{pq}{s^2} \right]$$

(Firman, 2000)

dengan, k = jumlah soal

p = proporsi respon betul pada suatu soal

q = proporsi respon salah pada suatu soal

s^2 = variansi skor-skor tes

Nilai reliabilitas selanjutnya ditafsirkan sesuai klasifikasi reliabilitas yang dikemukakan Arikunto (2006) seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2.
Kriteria Reliabilitas Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Skor	Kriteria
0,00 sampai 0,19	sangat rendah
0,20 sampai 0,39	rendah
0,40 sampai 0,59	cukup
0,60 sampai 0,79	tinggi
0,80 sampai 1,00	sangat tinggi

Nilai reliabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa soal yang digunakan akan memberikan hasil yang tepat dan suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes memberikan hasil yang tetap. Dari hasil uji coba diperoleh bahwa nilai reliabilitas untuk tes tersebut adalah sebesar 0,45. Hal ini menunjukkan soal tersebut mempunyai reliabilitas cukup untuk dapat mengukur keterampilan berpikir kritis. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3. pada halaman 105.

c. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda digunakan untuk mengkaji soal-soal tes dari segi kemampuan tes tersebut dalam membedakan siswa yang termasuk ke dalam kategori lemah atau rendah dan kategori kuat atau tinggi prestasinya (Sudjana, 2006). Rumus yang digunakan sebagai berikut:

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

(Firman, 2000)

Keterangan:

n_T = Jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis.

n_R = Jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis.

N_T = Jumlah siswa kelompok tinggi.

N_R = Jumlah siswa kelompok rendah.

Adapun kriteria daya pembeda yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3.:

Tabel 3.3.
Kriteria Daya Pembeda Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Skor	Kriteria
Negatif – 9%	Sangat buruk, harus dibuang
10% – 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
20% - 29%	Agak baik
30% – 49%	Baik
50% ke atas	Sangat baik

Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh data 4 buah soal berkriteria agak baik, 3 buah soal berkriteria baik, dan 3 buah soal berkriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa soal yang diberikan pada siswa layak untuk dapat mengukur pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4. pada halaman 107.

d. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran pada dasarnya untuk memperoleh soal-soal yang termasuk dalam kriteria mudah, sedang, dan sukar secara seimbang. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N}$$

(Firman, 2000)

Keterangan:

n_T = Jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis.

n_R = Jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis.

N = Jumlah seluruh anggota kelompok tinggi ditambah jumlah seluruh anggota kelompok rendah

Adapun penentuan tingkat kesukaran tersebut didasarkan pada kriteria yang tercantum pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4.
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Skor (%)	Kriteria
0 - 15	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
16 - 30	Sukar
31 - 70	Sedang
71 - 85	Mudah
86 - 100	Sangat mudah, sebaiknya dibuang

Hasil uji coba menunjukkan bahwa 1 buah soal ber kriteria sukar, 6 buah soal ber kriteria sedang, dan 3 buah soal ber kriteria mudah. Kebervarian tingkat kesukaran soal yang diberikan kepada siswa dimaksudkan tes dapat membedakan siswa yang mempunyai KBK_r yang berbeda-beda. Perhitungan tingkat kesukaran selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4. pada halaman 107.

2. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan kepada siswa untuk memperoleh hasil analisis yang tepat, terutama berkaitan dengan kesulitan-kesulitan yang mungkin dihadapi siswa

selama mengerjakan tes tertulis KBKr. Melalui wawancara ini dijangka hal-hal yang mungkin tidak ditemukan dalam tes. Wawancara dilakukan kepada dua orang siswa, masing-masing perwakilan dari kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran B.3. pada halaman 98.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Persiapan Pengumpulan Data

Langkah-langkah persiapan pengumpulan data sebagai berikut :

- a. Menyusun, mempersiapkan, dan mengembangkan alat pengumpul data untuk penelitian dan tes KBKr
- b. Mengurus surat izin penelitian resmi pada instansi-instansi terkait
- c. Melakukan observasi di sekolah setelah mendapatkan izin dari kepala sekolah. Tujuan dari observasi ini untuk berkenalan dengan guru bidang studi kimia guna mendapatkan gambaran mengenai kemampuan siswa. Dari hasil observasi ini ditentukan kelas yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian
- d. Melakukan uji coba instrumen
- e. Menganalisis hasil uji coba dan selanjutnya menentukan jadwal pelaksanaan penelitian

2. Pelaksanaan

a. Pelaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran dengan metode praktikum pada materi stoikiometri berlangsung selama 75 menit

b. Pelaksanaan Postes

Postes dilaksanakan setelah pembelajaran stoikiometri dengan metode praktikum dilakukan

c. Pelaksanaan Wawancara

Wawancara dilakukan seminggu setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. Adapun siswa yang diwawancarai adalah perwakilan siswa dari setiap kelompok, yakni kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

F. Teknik Analisis Data

Untuk menjawab permasalahan dan rumusan masalah seperti yang telah dikemukakan pada Bab I, maka data yang terkumpul akan diolah dan dianalisis sebagai berikut :

1. Data yang diperoleh dari hasil tes tiap keterampilan berpikir kritis siswa, diberi skor dengan kriteria sebagai berikut :
 - a. Bila alternatif jawaban yang dipilih tepat, dan alasan yang dikemukakan benar memperoleh nilai tiga
 - b. Bila alternatif jawaban yang dipilih tepat, namun alasan kurang tepat atau salah memperoleh nilai dua
 - c. Bila alternatif jawaban yang dipilih tepat tetapi tidak mengemukakan alasan memperoleh nilai satu
 - d. Bila alternatif jawaban yang dipilih salah tidak memperoleh nilai
2. Menghitung skor total yang dicapai masing-masing siswa
3. Menentukan nilai persentase skor

Nilai persen (NP) dicari dengan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

(Arikunto, 2006)

Keterangan:

R = Skor yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum dari tes yang bersangkutan

4. Menghitung skor rata-rata setiap kelompok siswa serta skor rata-rata kelas untuk setiap aspek keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{Skor total}}{n} \quad \text{dimana } n = \text{jumlah siswa}$$

5. Menampilkan hasil perhitungan pada tabel sebaran siswa
6. Menilai tingkat pengembangan siswa terhadap tiap indikator KBK berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (2006) seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5.
Kriteria Skor Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No	Skor (%)	Kriteria
1	81 – 100	Sangat Baik
2	61 – 80	Baik
3	41 – 60	Cukup
4	21 – 40	Kurang
5	0 - 20	Sangat Kurang

7. Menafsirkan data yang diperoleh dengan menggunakan kriteria yang dikemukakan oleh Koentjaraningrat (1990) seperti terdapat dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6.
Tafsiran Persentase

Persentase	Tafsiran Kualitatif
0	Tidak ada
0 – 25	Sebagian kecil
26 – 49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51 – 75	Sebagian besar
76 – 99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

8. Melakukan wawancara terhadap wakil siswa dari setiap kelompok, terutama siswa-siswa yang bermasalah

