

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

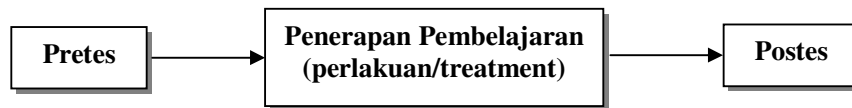
Pada bab ini akan dipaparkan mengenai metode penelitian, alur penelitian, subyek penelitian, instrumen penelitian, dan teknik pengolahan data.

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara yang teratur dengan menggunakan alat atau teknik tertentu untuk suatu kepentingan penelitian. Arikunto (2002) menjelaskan bahwa “Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya”.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pra eksperimen dengan desain kelompok tunggal pretes dan postes (*one group pretest-posttest design*) di mana pada metode ini penelitian hanya dilakukan pada satu kelompok dan kelompok tersebut akan diberikan perlakuan dengan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Menurut Firman (2007) dalam desain penelitian ini observasi dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen disebut pretes, dan observasi yang dilakukan setelah eksperimen disebut postes. Perbedaan selisih nilai antara pretes dan postes diasumsikan sebagai efek dari adanya *treatment* atau adanya penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Secara umum pola desain penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. One group pretest-posttest design

B. Alur Penelitian

Adapun tahapan-tahapan yang menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan analisis materi pada standar isi pelajaran kimia dan buku teks kimia untuk menentukan materi yang dapat dikembangkan dengan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Berdasarkan hasil analisis tersebut ditentukan materi pokok yang akan dikembangkan adalah perubahan materi.
- b. Melakukan studi kepustakaan tentang pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.
- c. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang sesuai dengan penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi
- d. Membuat teks bahan ajar dan video pembelajaran tentang perubahan materi.
- e. Membuat instrumen penelitian.
- f. Melakukan validasi instrumen.
- g. Memperbaiki instrumen.

- h. Melakukan uji coba tes tertulis instrumen dan analisis hasil uji coba soal.
- i. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian.
- j. Mempersiapkan surat izin penelitian
- k. Menghubungi Guru Kimia SMP yang bersangkutan untuk menentukan waktu penelitian.
- l. Menentukan kelas yang akan dijadikan subyek penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

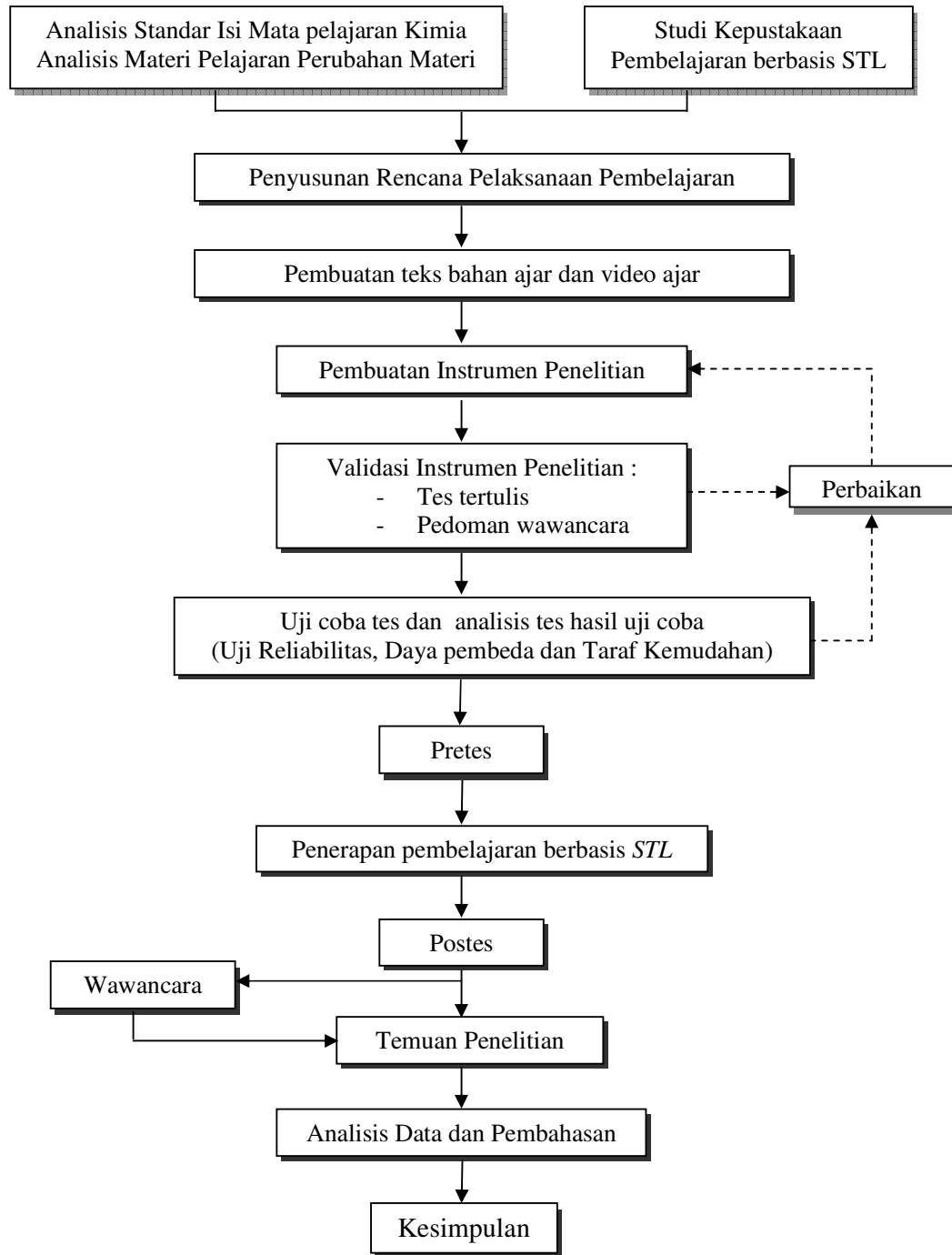
Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar sebagai implementasi penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi dilaksanakan dalam empat pertemuan, yaitu:

- a. Pertemuan pertama : pemberian pretes aspek berpikir kritis dan pretes oleh peneliti lain (aspek konten sains, aspek keterampilan proses, konteks aplikasi sains, dan sikap).
- b. Pertemuan kedua dan ketiga : penyampaian materi dan praktikum.
- c. Pertemuan keempat : postes dan wawancara.

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan analisis data penelitian.
- b. Membahas hasil temuan penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

Dari tahapan-tahapan diatas, dibuat alur penelitian yang dapat dilihat pada gambar 3.2, sebagai berikut:



Gambar 3.2 Alur Pelaksanaan Penelitian

C. Subyek Penelitian

Adapun subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII salah satu SMP swasta di Bandung yang berjumlah 32 orang. Pada saat pelaksanaan pembelajaran di kelas, siswa dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Siswa dikelompokkan berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian pelajaran IPA ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah melalui kategori menurut Arikunto (2002) sebagai berikut:

kelompok tinggi : nilai $\geq \bar{x} + \text{standar deviasi}$

kelompok sedang : $\bar{x} - \text{standar deviasi} < \text{nilai} < \bar{x} + \text{standar deviasi}$

kelompok rendah : nilai $\leq \bar{x} - \text{standar deviasi}$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data penggolongan kelompok seperti terlihat dalam tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Pembagian Kategori Kelompok Siswa

Kelompok	Kriteria	Jumlah siswa
Tinggi	$\geq 85,51$	7
Sedang	$65,87 < N < 85,51$	19
Rendah	$\leq 65,87$	6

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis dan wawancara.

1. Tes Tertulis

Tes tertulis yang digunakan untuk penelitian ini berbentuk pilihan berganda dengan 4 option. Adapun jumlah soal yang diberikan adalah 14 soal. Tes

ini digunakan pada awal (pretes) dan akhir (postes) pembelajaran dengan soal yang sama untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Penyusunan soal didasarkan pada konsep dalam pokok bahasan perubahan materi disesuaikan dengan indikator yang dirumuskan.

2. Pedoman Wawancara

Arikunto (2002) mengemukakan bahwa interview yang sering juga disebut dengan wawancara atau kuesioner lisan adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara. Salah satu tujuan wawancara menurut Sugiyono (2006) adalah untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Hal tersebut didukung oleh Sudjana dan Ibrahim (2001) yang menyatakan bahwa wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkenaan dengan pendapat, aspirasi, harapan, persepsi, keinginan, keyakinan dan lain-lain dari responden/individu.

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.

Adapun tujuan dilakukan wawancara adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan informasi lain yang mendukung analisis data.

E. Pengujian Instrumen Penelitian

Suatu alat uji dikatakan mempunyai kualitas yang baik apabila alat tersebut memenuhi syarat-syarat tertentu supaya data yang dihasilkan dari penelitian itu akurat. Hal ini sejalan dengan pendapat Firman (1991) yang menyatakan bahwa informasi yang akurat dan relevan dengan keputusan yang akan dibuat dapat diperoleh dari pengukuran hanya apabila alat ukur yang dipergunakan untuk mengumpulkan informasi tersebut memenuhi syarat-syarat tertentu, yaitu validitas dan reliabilitas.

Untuk memperoleh instrumen yang valid dan reliabel, maka dilakukan uji coba terhadap instrumen penelitian terlebih dahulu. Dalam penelitian ini penulis melakukan uji coba instrumen penelitian pada siswa kelas VII SMP berjumlah 40 orang yang telah mendapatkan materi tentang perubahan materi. Adapun instrumen penelitian yang diberikan kepada siswa adalah pilihan berganda dengan empat pilihan.

1. Uji Validitas Instrumen Penelitian

Menurut Firman (1991), validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauhmana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut. Hal ini sesuai dengan Arikunto (2005) yang menyatakan bahwa "Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen".

Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Validitas yang dilakukan oleh penulis adalah validitas isi. Pengujian validitas instrumen penelitian dengan validitas isi tersebut bertujuan agar terdapat

kesesuaian antara materi pelajaran yang telah diajarkan dengan isi instrumen yang telah dibuat.

Menurut Firman (1991) validitas isi adalah dengan melakukan judgement (timbangan) para ahli yang berkompeten dalam bidangnya. Validasi instrumen dilakukan oleh dosen pembimbing dan konsultasi dengan guru kimia.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes atau keterandalan tes menurut Firman (1991) adalah ukuran sejauhmana alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Menurut Arikunto (2005) reliabilitas menunjukkan satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data.

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

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left[\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2005})$$

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

Kemudian data yang diperoleh tersebut diinterpretasikan pada suatu koefisien reliabilitas seperti 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)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas terhadap instrumen penelitian diperoleh harga $r_{11} = 0,62$. Jika nilai reliabilitas ini diinterpretasikan, maka tergolong pada koefisien reliabilitas tinggi, sehingga instrumen tersebut reliabel dan dapat dipergunakan sebagai instrumen penelitian.

c. Taraf Kemudahan

Menurut Arikunto (2005) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu sukar akan membuat siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar kemampuannya. Sebaliknya soal yang terlalu mudah tidak merangsang bagi siswa untuk mempertinggi usaha menyelesaikannya.

Taraf kemudahan (F) dirumuskan dengan:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N} \quad (\text{Firman, 1991})$$

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 Kemudahan Soal

Harga F	Kategori Soal
$F > 0,75$	Mudah
$0,25 \geq F \geq 0,75$	Sedang
$F < 0,25$	Sulit

(Firman, 1991)

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa soal nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 termasuk kategori soal yang sedang dan soal nomor 14 termasuk kategori soal sulit.

d. Daya Pembeda

Pokok uji sebaiknya mempunyai daya pembeda yang tinggi, artinya pokok uji tersebut mampu membedakan antara siswa kelompok tinggi dan siswa kelompok rendah.

Firman (1991) mengungkapkan bahwa suatu pokok uji dianggap mempunyai daya pembeda yang memadai jika mempunyai harga lebih besar dari 0,25 ($D \geq 0,25$).

Analisis daya pembeda menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R} \quad (\text{Firman,1991})$$

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

Adapun acuan penafsiran daya pembeda menurut Arikunto (2007) adalah

sebagai berikut :

Tabel 3.4 Tafsiran Indeks Daya Pembeda

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

Arikunto (2005)

Berdasarkan hasil analisis taraf kemudahan dan hasil analisis daya pembeda masing-masing butir soal dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Analisis Instrumen penelitian

No	Taraf Kemudahan		Daya Pembeda	
	F	Kategori	D	Kategori
1	0,25	sedang	0,3	cukup
2	0,7	sedang	0,2	cukup
3	0,45	sedang	0,3	cukup
4	0,4	sedang	0,4	baik
5	0,5	sedang	0,4	baik
6	0,5	sedang	0,6	baik
7	0,3	sedang	0,4	baik
8	0,6	sedang	0,6	baik
9	0,4	sedang	0,6	baik
10	0,25	sedang	0,5	baik
11	0,6	sedang	0,8	baik sekali
12	0,25	sedang	0,3	cukup
13	0,4	sedang	0,2	cukup
14	0,2	sulit	0,4	baik

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data maksudnya adalah mengolah data hasil penelitian.

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa

hasil belajar dalam bentuk skor atau nilai dari tes tertulis (pretes dan postes) merupakan data utama yang digunakan dalam menguji hipotesis, sedangkan data kualitatif berupa wawancara hanya sebagai data pendukung yang dianalisis dengan cara deskriptif.

1. Analisis Data Kuantitatif

Pengolahan data pretes dan postes bertujuan untuk mengetahui penguasaan aspek berpikir kritis yang dimiliki siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

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

- a. Mengelompokkan siswa berdasarkan nilai rata-rata harian yang dibagi ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah (hal 58).
- b. Mengolah data pretes dan postes pada keseluruhan aspek konten sains sebagai berikut:
 - 1) Menghitung skor mentah pada jawaban pretes dan postes. Pemberian skor pada tes tertulis konten sains diambil berdasarkan jawaban yang benar. Jawaban yang benar diberi nilai satu dan jawaban yang salah diberi nilai nol.
 - 2) Mengubah nilai ke dalam bentuk persentase dengan cara:

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

- 3) Menghitung rata-rata setiap kategori kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah)

$$\text{Skor rata - rata} = \frac{\text{Skor total siswa } (\sum X)}{\text{Jumlah siswa } (N)}$$

4) Menghitung nilai normalisasi gain dengan rumus :

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

(D.E. Meltzer dalam Laelasari, 2007)

Kriteria peningkatan gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kriteria Peningkatan Gain

Gain ternormalisasi	Kriteria peningkatan
$G < 0,3$	peningkatan rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	peningkatan sedang
$G > 0,7$	peningkatan tinggi

5) Menilai tingkat penguasaan literasi sains siswa berdasarkan kriteria berikut ini :

Tabel 3.7 Kriteria Kemampuan Siswa

Nilai (%)	Kriteria Kemampuan
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

(Arikunto, 2002)

6) Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antara skor pretes dan postes siswa secara keseluruhan dengan menggunakan program SPSS versi 13.0 melalui tahapan berikut :

- Uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov dengan penafsiran sebagai berikut:
Jika probabilitas (nilai signifikansi) $> 0,05$ maka sampel terdistribusi normal dan jika probabilitas (nilai signifikansi) $< 0,05$, (maka sampel tidak terdistribusi normal.
- 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 kemampuan 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 kemampuan berpikir kritis.
- Uji signifikansi menggunakan tes *Paired Sample T Test* 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 kemampuan 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 kemampuan berpikir kritis.

7) Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata penguasaan literasi siswa pada aspek berpikir kritis berdasarkan kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) dengan menggunakan program SPSS versi 13.0 melalui tahapan berikut :

- Uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika probabilitas (nilai signifikansi) $> 0,05$ maka sampel terdistribusi normal dan jika probabilitas (nilai signifikansi) $< 0,05$, (maka sampel tidak terdistribusi normal.

- 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 kemampuan 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 kemampuan berpikir kritis.

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif berupa wawancara yang diperoleh melalui rekaman kemudian hasil rekaman tersebut diubah ke dalam bentuk transkrip sehingga dihasilkan data-datanya dalam bentuk wacana. Adapun hasil wawancara ini digunakan sebagai data pendukung untuk menunjang analisis data penelitian.