

### **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode Deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran sejauh mana peta konsep dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi Koloid, dengan menggunakan alat evaluasi lain yaitu pilihan ganda sebagai standar. Oleh karena penelitian ini sifatnya deskriptif maka tidak ada perlakuan khusus yang diberikan pada subjek penelitian, selama proses pembelajaran materi koloid pada masing-masing sekolah sesuai dengan RPP yang dikembangkan oleh masing-masing guru.

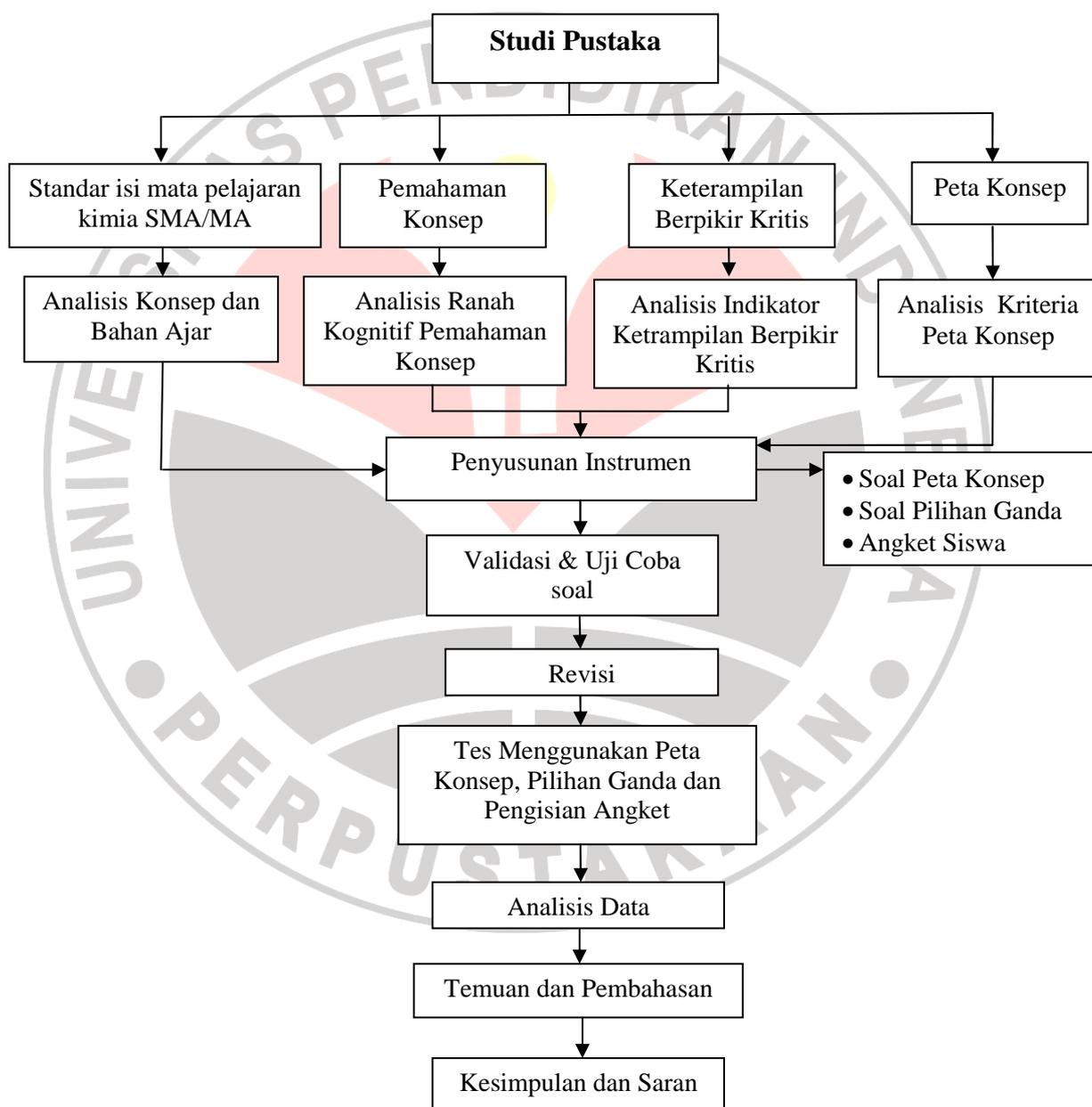
### **B. Lokasi dan Sumber Data Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada 4 SMA di Cilegon Propinsi Banten, yaitu terdiri dari 2 SMA Negeri dan 2 SMA Swasta. Penelitian ini dilaksanakan pada semester II tahun ajaran 2010/2011. Subyek dalam penelitian ini adalah: siswa kelas XI IPA, 2 kelas dari SMA Negeri 1 Cilegon, 2 kelas dari SMA Negeri 3 Cilegon, 1 kelas dari SMA Muhammadiyah Cilegon dan 1 kelas dari SMA Al-Khairiyah 2 Cilegon dengan jumlah keseluruhan subjek penelitian 210 orang.

## C. Prosedur dan Tahapan Penelitian

### 1. Prosedur Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a. melakukan observasi pendahuluan di sekolah-sekolah tempat penelitian untuk meminta perizinan pengambilan data kepada kepala Sekolah dan guru kimia;
- b. menyepakati dengan guru tentang waktu pelaksanaan pengambilan data tes pilihan ganda dan peta konsep;
- c. melakukan uji instrumen, yaitu dengan cara meminta pertimbangan dua orang sebagai penilai (*judgement*) instrumen yang akan digunakan, kemudian dilakukan uji soal pada salah satu kelas dari sekolah yang diteliti;
- d. melakukan tes pilihan ganda di minggu pertama penelitian pada semua kelas dari empat sekolah tempat penelitian;
- e. melakukan tes peta konsep di minggu kedua pada subjek yang sama dengan tes pilihan ganda dan pengambilan data angket pendapat siswa;
- f. melakukan analisis data hasil observasi;
- g. menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

## **2. Tahapan Penelitian**

### **a. Tahap Persiapan**

Sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan identifikasi masalah dengan studi literatur tentang peta konsep

sebagai alat evaluasi dan standar isi mata pelajaran Kimia dan buku-buku kimia untuk menganalisis konsep. Analisis konsep diawali dengan menentukan label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut konsep, hierarki konsep, membuat peta konsep yang akan dijadikan sebagai peta konsep standar untuk alat evaluasi pada penelitian, meliputi konsep-konsep yang relevan dengan menggunakan kata penghubung. Kemudian, dilakukan studi pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis untuk menentukan indikator-indikator yang akan diujikan dalam soal pilihan ganda dan peta konsep.

**b. Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap ini dilakukan selama 2 minggu di mana pada minggu pertama melakukan tes pilihan ganda dan minggu kedua dilakukan tes peta konsep pada semua sekolah tempat penelitian. Penyebaran angket siswa dilakukan setelah tes peta konsep.

**c. Tahap Analisis**

Setelah pelaksanaan tes pilihan ganda maupun peta konsep pada semua sekolah tempat penelitian selesai dilaksanakan, kegiatan berikutnya adalah menganalisis data yang telah dikumpulkan, secara deskriptif. Hasil analisis data dilanjutkan dengan menyusun laporan hasil penelitian.

## **D. Instrumen Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, data yang dibutuhkan dari penelitian ini adalah :

### **1. Tes Tertulis**

Tes tertulis berisi soal-soal yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa untuk materi koloid. Tes tertulis berupa soal pilihan ganda (lihat lampiran ) dan soal peta konsep (lihat lampiran) . Tes tertulis tersebut bertujuan untuk mengukur pemahaman dan keterampilan berpikir kritis siswa pada setiap indikator.

#### **a. Tes Pemahaman Konsep**

Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa terhadap konsep yang diajarkan dalam bentuk pilihan ganda dan peta konsep. Pertanyaan tes berhubungan dengan level berpikir dari domain kognitif Bloom yang dibatasi dari C2 dan C3 yaitu pemahaman dan aplikasi untuk soal pilihan ganda dan untuk soal peta konsep. Butir soal tes pemahaman konsep dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan diujicobakan. Penskoran dilakukan dengan cara memberikan nilai 1 terhadap pilihan jawaban yang benar sedangkan nilai 0 untuk jawaban yang salah pada soal pilihan ganda dan nilai 1 pada pada soal bagian 1 dan nilai 2 pada bagian dua jika jawaban benar dan tepat dan nilai 1 jika jawaban benar tapi kurang tepat, dan 0 jika jawaban salah atau kosong

pada soal peta konsep. Rekapitulasi instrumen pemahaman konsep untuk soal pilihan ganda seperti pada tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1**  
**Rekapitulasi instrumen pemahaman konsep soal pilihan ganda**

Aspek kognitif	Nomor Soal	Jumlah soal
C2	1, 5, 6, 9, 11, 12, 16,17, 18, 20, 21,	11
C3	3, 7, 10, 14, 19, 24, 25,26, 29	9
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>

Rekapitulasi instrumen pemahaman konsep untuk soal peta konsep seperti pada tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2**  
**Rekapitulasi instrumen pemahaman konsep soal peta konsep**

Aspek kognitif	Nomor Soal	Jumlah soal
C2	A1, B1, dan C1	3
C2	A2, B2, dan C2	3
C3	A3, B3, dan C3 (pemberian contoh pada peta konsep)	3
<b>Jumlah</b>		<b>9</b>

## b. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dalam bentuk pilihan ganda dan peta konsep. Butir soal tes ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan diujicobakan. Penskoran terhadap jawaban siswa pada soal pilihan ganda dilakukan dengan cara memberikan nilai 1 sedang nilai 0 untuk jawaban salah pada soal pilihan ganda. Penskoran untuk soal peta konsep terlihat pada tabel 2.7. yaitu nilai 1 untuk masing-masing proposisi yang benar dan nilai 4 untuk hierarki yang benar. Rekapitulasi instrumen keterampilan berpikir kritis seperti pada tabel 3.3. berikut:

**Tabel 3.3.**

**Rekapitulasi instrumen keterampilan berpikir kritis soal pilihan ganda**

No	Indikator berpikir kritis	Nomor soal	Jumlah
1	memerinci komponen	4	1
2	mencari persamaan dan perbedaan	2	1
3	mengidentifikasi	8, 23, 28	3
4	mengidentifikasi alasan yang dinyatakan	13	1
5	menghubungkan pasangan yang paling sesuai	15, 30	2
6	menguraikan proses	22,27	2
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>

Rekapitulasi instrumen keterampilan berpikir kritis untuk soal peta konsep seperti pada tabel 3.4 berikut:

**Tabel 3.4.**

**Rekapitulasi instrumen keterampilan berpikir kritis soal peta konsep**

No	Indikator berpikir kritis	Nomor soal	Jumlah
1	Mencari struktur konsep	A3,B3,C3 (pembuatan proposisi, hierarki dan pemberian contoh)	3
2	Menghubungkan antar konsep		
3	Mencari persamaan dan perbedaan		
4	Memberi contoh		
<b>Jumlah</b>			3

## 2. Lembar Angket

Angket digunakan untuk memperoleh tanggapan siswa mengenai alat evaluasi peta konsep pada topik koloid, pemahaman konsep, dan keterampilan berpikir kritis siswa (lihat lampiran).

## E. Teknik Analisis Tes

Untuk keperluan pengumpulan data dibutuhkan suatu tes yang baik. Tes yang baik biasanya memenuhi kriteria validitas tinggi, reliabilitas tinggi, daya pembeda yang baik, dan tingkat kesukaran yang layak. Untuk mengetahui karakteristik kualitas tes yang digunakan tersebut, maka sebelum dipergunakan sebaiknya tes tersebut diuji coba untuk

mendapatkan gambaran validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya.

### 1. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total yang diperoleh. Sebuah soal memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi. Salah satu persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah rumus korelasi *product moment* Pearson seperti berikut; (Arikunto, 2002).

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara dua variabel yaitu X dan Y

X = Skor butir soal

Y = Skor total

N = jumlah siswa

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

**Tabel 3.5 Kategori Validitas Butir Soal**

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji-t dengan rumus berikut: (Sudjana, 2005)

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r_{xy}^2}}$$

keterangan:

t = koefisien validitas dari uji t

N = Jumlah siswa

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat kestabilan skor yang diperoleh ketika dilakukan ujian ulang dengan menggunakan tes yang sama pada situasi

yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Perhitungan koefisien reliabilitas tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

$$r_{11} = \frac{2 r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}\right)}$$

keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas yang telah disesuaikan

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  = koefisien korelasi antara soal ganjil dan genap

Harga dari  $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  dapat ditentukan dengan cara mengkorelasikan skor total untuk soal-soal nomor ganjil dan skor total untuk soal-soal nomor genap, menggunakan rumus korelasi product moment Pearson. Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Arikunto (2002) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Kategori Reliabilitas Tes**

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	cukup(sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)

### 3. Tingkat Kemudahan Soal

Tingkat kemudahan soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Indeks kemudahan diberi simbol P (proporsi) yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut: (Arikunto, 2002).

$$P = \frac{B}{N}$$

keterangan:

P = Indeks kemudahan

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk indeks kemudahan adalah sebagai berikut:  
(Arikunto, 2002)

**Tabel 3. 7. Kategori Tingkat Kemudahan**

Batasan	Kategori
$P < 0,30$	soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	Soal mudah

### 4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi atau daya pembeda adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

keterangan:

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  = proporsi kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

**Tabel 3.8 Kategori Daya Pembeda**

Batasan	Kategori
$D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	baik sekali

#### F. Uji Coba Tes

Uji coba instrumen dilakukan pada salah satu SMA di Kota Cilegon yang siswanya telah melaksanakan pembelajaran materi Koloid. Selanjutnya dilanjutkan dengan pengujian kesahihan tes meliputi validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda menggunakan ANATES V.4. Hasil uji coba tes penguasaan konsep dengan soal pilihan ganda seperti pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9**

**Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Soal Pilihan Ganda**

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Valid	Jumlah	Reliabilitas	Keterangan
2	Baik sekali	Sedang	Valid	5	0,77	Dipakai
4			Valid			Dipakai
13			Valid			Dipakai
15			Valid			Dipakai
17			Valid			Dipakai
3	Baik	Sedang	Valid	6		Dipakai
6			Valid			Dipakai
16			Valid			Dipakai
19			Valid			Dipakai
10		Mudah	Valid			Dipakai
18	Sukar	Valid	Dipakai			
1	Cukup	Sedang	Valid	6		Dipakai
5			Valid			Dipakai
9			Valid			Dipakai
12			Valid			Dipakai
14			Valid			Dipakai
20			Valid			Dipakai

**Tabel 3.9**  
**Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Soal Pilihan Ganda**  
**(lanjutan)**

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Valid	Jumlah	Reliabilitas	Keterangan
7	Jelek	Sangat sukar	Tidak valid	3	0,77	Tidak dipakai
8			Tidak valid			Tidak dipakai
11		Sangat mudah	Tidak valid			Tidak dipakai

Dari Tabel 3.9 di atas menunjukkan 20 item soal pemahaman konsep berbentuk pilihan ganda 3 soal tidak dipakai sehingga jumlah soal yang memenuhi syarat untuk digunakan berjumlah 17 butir soal. Soal tersebut memiliki reliabilitas sebesar 0.77 termasuk dalam kategori baik atau tinggi.

Hasil uji coba tes keterampilan berpikir kritis dengan soal pilihan ganda seperti pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10**  
**Hasil Uji Coba Tes Berpikir Kritis Soal Pilihan Ganda**

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Valid	Jumlah	Reliabilitas	Keterangan
3	Baik sekali	Sedang	Valid	2	0,63	Dipakai
6						
5	Baik	Sedang	Valid	2		
7		Sukar				

**Tabel 3.10****Hasil Uji Coba Tes Berpikir Kritis Soal Pilihan Ganda  
(lanjutan)**

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Valid	Jumlah	Reliabilitas	Keterangan
1	Cukup	Sedang	Valid	3	0,63	
2		Mudah				
10		Sukar				
4	Jelek	Sangat sukar	Tidak valid	3		Tidak dipakai
8						
9						

Dari Tabel 3.10 di atas menunjukkan 10 item soal keterampilan berpikir kritis berbentuk pilihan ganda 3 soal tidak dipakai sehingga jumlah soal yang memenuhi syarat untuk digunakan berjumlah 7 butir soal. Soal tersebut memiliki reliabilitas sebesar 0.63 termasuk dalam kategori baik atau tinggi.

Hasil uji coba tes pemahaman konsep dengan soal peta konsep seperti pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11****Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Soal Peta Konsep**

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Valid	Jumlah	Reliabilitas	Keterangan
2	Baik	Sedang	Valid	3	0,88	Dipakai
3						
4						

**Tabel 3.11****Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Soal Peta Konsep  
(lanjutan)**

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Valid	Jumlah	Reliabilitas	Keterangan
5	Cukup	Sedang	Valid	5	0,88	Dipakai
6						
7						
8						
9		Sukar				
1	Jelek	Sangat mudah	Tidak valid	1		Tidak dipakai

Dari Tabel 3.11 di atas menunjukkan 9 item soal pemahaman konsep berbentuk peta konsep 1 soal tidak dipakai sehingga jumlah soal yang memenuhi syarat untuk digunakan berjumlah 8 butir soal. Soal tersebut memiliki reliabilitas sebesar 0.88 termasuk dalam kategori sangat baik atau sangat tinggi.

Hasil uji coba tes keterampilan berpikir kritis dengan soal peta konsep seperti pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12.****Hasil Uji Coba Tes Berpikir Kritis Soal Peta Konsep**

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Valid	Jumlah	Reliabilitas	Keterangan
1	Baik	Sedang	Valid	5	0,62	Dipakai
3						
4						

**Tabel 3.12.**

**Hasil Uji Coba Tes Berpikir Kritis Soal Peta Konsep  
(lanjutan)**

No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Valid	Jumlah	Reliabilitas	Keterangan
5	Baik	Sedang	Valid	1	0,62	Dipakai
6						
2	Jelek	Sangat mudah	Tidak valid	1		Tidak dipakai

Dari Tabel 3.12. di atas menunjukkan 6 item soal keterampilan berpikir kritis berbentuk peta konsep 1 soal tidak dipakai sehingga jumlah soal yang memenuhi syarat untuk digunakan berjumlah 7 butir soal. Soal tersebut memiliki reliabilitas sebesar 0.62 termasuk dalam kategori baik atau tinggi.