

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan suatu cara yang teratur dengan menggunakan alat atau teknik tertentu untuk suatu kepentingan penelitian. Arikunto (2008) menjelaskan bahwa metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Hal ini sejalan dengan Sugiyono (2009) yang mengemukakan bahwa metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

Penelitian ini menggunakan metode R & D dengan menggunakan alur model 4-D menurut Thiagarajan et al (1974) yakni tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*) dengan penyesuaian seperlunya. Akan tetapi untuk penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahapan 3D (*define, design, develop*) yaitu pada tahap uji coba terbatas.

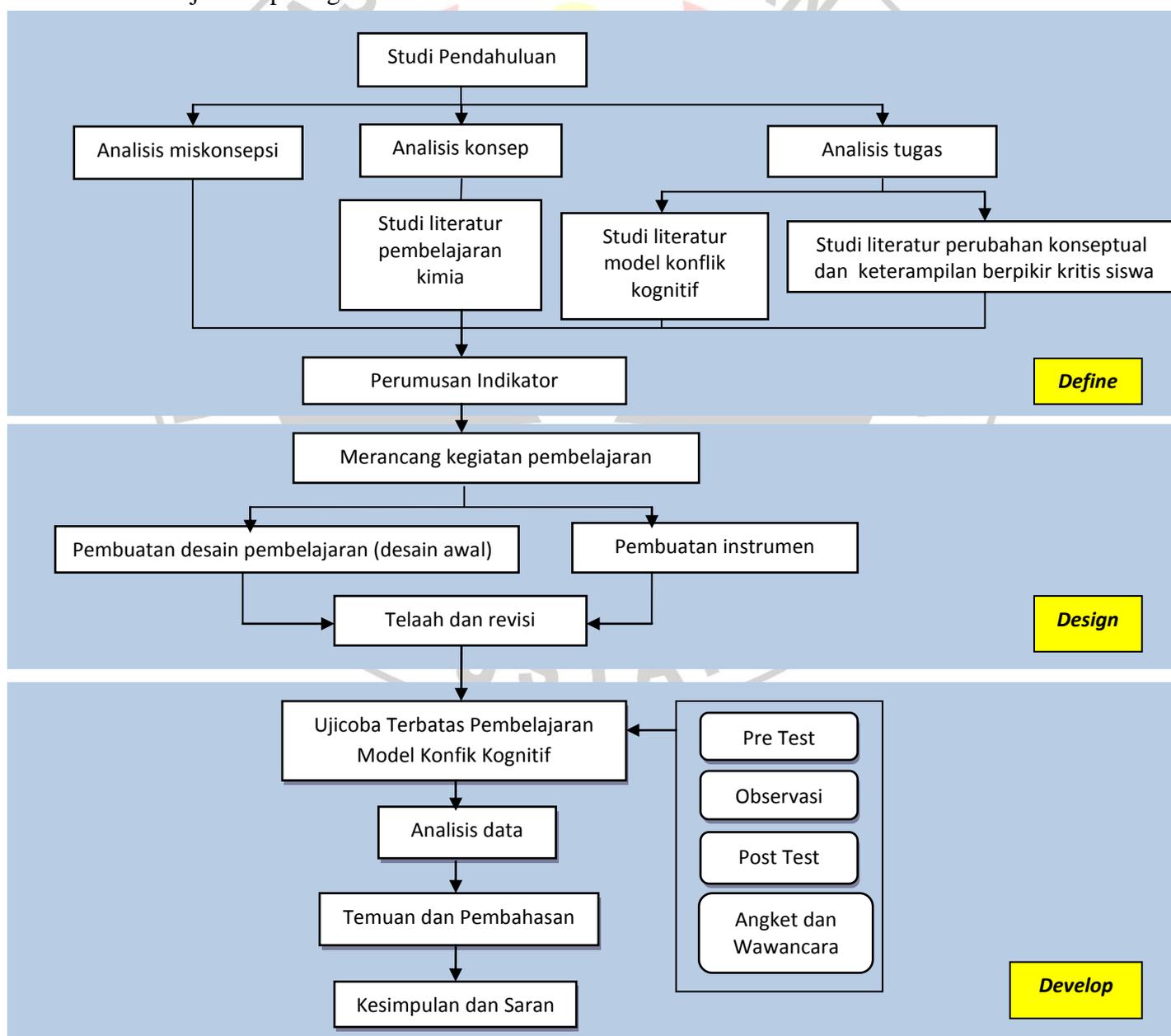
#### **B. Subyek Penelitian**

Subjek penelitian pada penelitian yang dilakukan adalah siswa kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri yang ada di Kabupaten Majalengka, Jawa Barat.

Penelitian dilakukan pada 28 orang siswa yang telah mempelajari materi termokimia.

### C. Diagram Alur

Alur penelitian disusun dengan tujuan agar langkah-langkah penelitian lebih terarah pada permasalahan yang dikemukakan. Seluruh tahapan penelitian ditunjukkan pada gambar 3.1.



---

### Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

#### D. Prosedur Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dibagi menjadi tiga tahapan utama yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*) dan tahap pengembangan (*develop*).

##### 1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menganalisis dan menemukan kendala yang dihadapi dalam pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendefinisian adalah sebagai berikut

##### a. Analisis miskonsepsi siswa

Analisis miskonsepsi merupakan identifikasi konsep-konsep yang sering membuat siswa mengalami miskonsepsi pada materi termokimia. Untuk mendapatkan data miskonsepsi pada materi termokimia, peneliti menyiapkan beberapa instrumen. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui metode wawancara dan studi literatur.

Wawancara yang dilakukan bersifat semi struktur. Wawancara pada tahap ini bertujuan untuk; (1) mengetahui pendapat guru mengenai miskonsepsi yang dialami siswa pada materi termokimia; (2) mengetahui penyebab utama timbulnya miskonsepsi; (3) mengetahui upaya yang telah dilakukan oleh guru

untuk mengatasi miskonsepsi pada materi termokimia; dan (4) mengetahui metode dan strategi pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru.

Studi literatur yang dilakukan adalah studi literatur mengenai miskonsepsi yang dialami siswa pada materi termokimia. Literatur yang digunakan adalah jurnal-jurnal penelitian yang membahas mengenai miskonsepsi pada materi termokimia baik yang berasal dari dalam maupun luar negeri. Adapun miskonsepsi yang ditemukan dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1**  
**Miskonsepsi Siswa pada Materi Termokimia**

No	Konsep	Miskonsepsi
1	Sistem dan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gelas kimia adalah sistem karena yang berada di dalam gelas kimia adalah sistem (Kismarini,2011)</li> </ul>
2	Reaksi eksoterm dan endoterm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reaksi yang menyebabkan tabung reaksi terasa panas termasuk reaksi eksoterm karena pada reaksi eksoterm terjadi perubahan energi dari lingkungan ke sistem (Kismarini,2011)</li> <li>• reaksi pembakaran lilin termasuk reaksi endoterm (Boo,1986)</li> </ul>
3	Reaksi pembakaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reaksi pembakaran selalu menghasilkan nyala api (Bao Jaoude, 1991)</li> </ul>

#### **b. Analisis konsep**

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan. Konsep-konsep utama ini disusun berdasarkan konsep-konsep yang menimbulkan miskonsepsi pada materi termokimia. Analisis konsep dapat dilihat pada lampiran A.

#### **c. Analisis tugas**

**Agustina Sutisna, 2013**

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk mengatasi miskonsepsi yang telah dikemukakan sebelumnya, peneliti berusaha mencari gagasan-gagasan untuk mengatasinya. Model konflik kognitif merupakan suatu gagasan yang dapat digunakan untuk mengatasi miskonsepsi tersebut. Pembuktian bahwa miskonsepsi sudah teratasi bisa dilihat dari perubahan konseptual dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, pada tahap ini dilakukan studi literatur mengenai model konflik kognitif, perubahan konseptual dan keterampilan berpikir kritis.

#### **d. Perumusan Indikator**

Perumusan indikator pembelajaran bertujuan untuk merumuskan indikator hasil belajar yang terdapat dalam kurikulum dan beberapa indikator hasil belajar tambahan yang relevan dengan materi termokimia.

## **2. Tahap Perencanaan (*design*)**

Tujuan dari kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut; (1) mendesain model pembelajaran konflik kognitif yang bisa memfasilitasi perubahan konseptual dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga bisa mengurangi miskonsepsi; (2) mendesain instrumen untuk memperkuat analisis miskonsepsi siswa pada materi termokimia di tahap *define*; (3) mendesain instrumen untuk melihat pengaruh model konflik kognitif dalam mengatasi miskonsepsi, memfasilitasi perubahan konseptual dan peningkatan keterampilan berpikir kritis. Secara garis besar, kegiatan utama yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

**Agustina Sutisna, 2013**

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### **a. Merancang desain model pembelajaran konflik kognitif**

Berdasarkan hasil analisis studi literatur terhadap model konflik kognitif pada tahap *define*, disusunlah beberapa fase untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi termokimia. Adapun fase-fase yang didesain dalam model konflik kognitif adalah sebagai berikut:

- 1) Fase 1: Orientasi siswa terhadap konflik
- 2) Fase 2 : Siswa menjawab *probing* yang tertera pada buku soal
- 3) Fase 3: Siswa menyajikan hasil diskusi dan memberikan kesimpulan
- 4) Fase 4 : Guru dan siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil kesimpulan

### **b. Membuat instrumen penelitian**

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2011). Instrumen dalam penelitian ini berupa tes keterampilan berpikir kritis dan perubahan konseptual, angket, pedoman wawancara dan lembar observasi.

#### **a) Instrumen**

##### **1) Tes Keterampilan Berpikir Kritis dan Perubahan Konseptual**

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2008). Tujuan dari pembuatan tes ini adalah; (1) memperkuat hasil analisis miskonsepsi yang telah ditemukan pada tahap *define*; dan (2) mengukur perubahan konseptual dan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi termokimia.

**Agustina Sutisna, 2013**

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam menyusun dan melaksanakan tes, agar instrumen menjadi alat ukur yang baik maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat Analisis Hubungan Konsep Indikator Soal dan Keterampilan Berpikir Kritis

Adapun analisis hubungan konsep indikator soal dan keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini diperlihatkan pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Hubungan Label Konsep, Indikator Soal dan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis**

No	Label Konsep	Indikator Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
1	Hukum Kekekalan Energi	Siswa mampu menjelaskan hukum kekekalan energi berdasarkan fenomena yang terjadi	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
2	Sistem dan Lingkungan	Siswa mampu menentukan sistem dan lingkungan berdasarkan fenomena yang terjadi	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
3	Jenis-jenis sistem	Siswa mampu menentukan jenis sistem berdasarkan fenomena yang terjadi	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Reaksi eksoterm dan endoterm	Siswa mampu menjelaskan perbedaan antara reaksi eksoterm dan endoterm	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
5	Perubahan entalpi	Siswa mampu menjelaskan perbedaan antara perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) dan perubahan energi dalam ( $\Delta U$ )	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
6	Entalpi Pembakaran	Siswa mampu menjelaskan karakteristik pembakaran	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Menyusun soal tes sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat
3. Uji coba soal

Untuk penelitian kali ini langkah uji coba soal tidak dilakukan. Karena soal-soal yang diberikan adalah soal yang digunakan untuk mengukur miskonsepsi, sehingga jika dilakukan uji coba soal, maka hasilnya juga tidak memuaskan, karena akan menunjukkan miskonsepsi-miskonsepsi pada materi termokimia.

Alat ukur tes yang digunakan untuk mengukur perubahan konseptual dan keterampilan berpikir kritis berbentuk tes essay berjumlah 6 butir soal. Kriteria penskoran tes essay yang digunakan, ditunjukkan pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Penskoran Tes Essay**

Skor	Jawaban Siswa
2	benar dan lengkap
1	benar tetapi kurang lengkap
0	jawaban salah
0	tidak menjawab

## 2) Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai model pembelajaran konflik kognitif. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa sejumlah pertanyaan dengan opsi jawaban yang disusun dalam bentuk skala Likert yang dikategorikan dalam skala SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju).

Adapun aspek yang diukur adalah tanggapan siswa terhadap pelajaran

kimia dan materi termokimia, pelaksanaan pembelajaran model konflik kognitif,  
**Agustina Sutisna, 2013**  
 Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pertanyaan yang diberikan dan *probing*. Kisi-kisi angket dapat ditunjukkan pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4.**  
**Kisi-Kisi Angket**

Indikator	No Pertanyaan
Tanggapan siswa terhadap pelajaran materi termokimia	1,2,3,4,5
Tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran	6,7,8,9,10,11,12
Tanggapan siswa terhadap pertanyaan <i>probing</i>	13,14,15,16
Tanggapan siswa terhadap pertanyaan yang diberikan	17,18,19

### 3) Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru tentang keunggulan dan kelemahan dari model pembelajaran konflik kognitif serta tanggapan terhadap soal yang telah diberikan.

### 4) Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk menjangkau informasi secara langsung mengenai kegiatan selama proses pembelajaran. Lembar observasi disusun berdasarkan kategori ya/tidak dilakukannya fase-fase pembelajaran model konflik kognitif. Pengamatan ini dilakukan dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan oleh satu orang guru kimia.

### b) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5.**

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

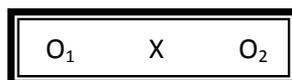
### Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Keterangan
1	Perubahan konseptual dan keterampilan berpikir kritis	Pretes dan postes (tes essay)	Dilakukan di awal dan akhir pembelajaran
2	Aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran	Lembar observasi kegiatan pembelajaran	Dilakukan saat pembelajaran
3	Tanggapan terhadap strategi konflik kognitif	Angket dan wawancara (guru dan siswa)	Dilakukan setelah pembelajaran

### 3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap *develop* bertujuan untuk melakukan uji coba terbatas terhadap strategi pembelajaran konflik kognitif dan instrumen yang telah disusun. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh model pembelajaran konflik kognitif terhadap peningkatan perubahan konseptual dan keterampilan berpikir kritis.

Penelitian pada uji coba terbatas ini merupakan *weak* eksperimental yaitu penelitian yang menggunakan kelompok sampel perlakuan tanpa adanya kontrol. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The One-Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel *et al*, 2008). Desain *The One-Group Pretest-Posttest Design* adalah desain penelitian yang hanya menggunakan satu kelas, dimana sebelum dan setelah perlakuan diberikan tes. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan dilakukan uji statistik.



**Gambar 3.2**  
*The One-Group Pretest-Postes Design*

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Pretes

O<sub>2</sub> = Postes

X = strategi pembelajaran konflik kognitif

Pada tahap ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. melaksanakan pretes sebelum dilakukan strategi pembelajaran konflik kognitif
2. melaksanakan strategi pembelajaran sambil dilakukan observasi
3. melaksanakan postes
4. menyebarkan angket kepada siswa
5. melaksanakan wawancara kepada siswa dan guru
6. mengumpulkan data hasil penelitian
7. mengolah data hasil penelitian
8. menganalisis data hasil penelitian dan membahasnya
9. menyimpulkan hasil penelitian
10. menuliskan laporan hasil penelitian dalam draft tesis.

#### **a. Pengolahan Data Kuantitatif**

##### **1) Validitas**

Sudjana (2006) mengemukakan bahawa validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. Ada empat jenis validitas yang sering digunakan, yakni validitas isi, validitas bangun pengertian, validitas ramalan, dan validitas kesamaan. Pada penelitian ini, Uji validitas isi menggunakan *judgement* dengan pertimbangan ahli dengan tujuan untuk melihat kesesuaian standar isi dan indikator

**Agustina Sutisna, 2013**

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang ada dalam instrumen sedangkan uji validitas kriteria dihitung dengan menggunakan bantuan program Microsoft Excel. Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$M_p$  = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

$M_t$  = rata-rata skor total

$S_t$  = standar deviasi skor total

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar pada tiap butir soal

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

$r_{pbis}$  yang diperoleh dimasukkan ke dalam rumus t.

$$t = \frac{r_{pbis} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{pbis}^2}}$$

Kriteria : jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka butir soal valid, dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = (n-2)$  dan  $n$  adalah jumlah siswa (Sudjana, 2006).

Berdasarkan hasil perhitungan validitas pokok uji diperoleh bahwa semua soal yang diujikan valid dengan koefisien korelasi yang berbeda-beda. Seperti yang terlihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Validitas Butir Soal**

No Soal	t hitung	t tabel	Keterangan
1	3,05	2,03	Valid
2	2,19	2,03	Valid
3	2,67	2,03	Valid
4	3,09	2,03	Valid
5	2,57	2,03	Valid

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

6	3,21	2,03	Valid
---	------	------	-------

## 2) Reliabilitas

Menurut Sudjana (2006) reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, kapan pun penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama. Tes hasil belajar dikatakan ajeg apabila hasil pengukuran saat ini menunjukkan kesamaan hasil pada saat yang berlainan waktunya terhadap siswa yang sama. Untuk mengukur reliabilitas salah satunya dengan cara kesamaan rasional.

Prosedur ini dilakukan dengan menghubungkan setiap butir dalam tes dengan butir-butir lainnya dalam tes itu sendiri secara keseluruhan. Salah satu cara yang sering digunakan adalah menggunakan rumus Kuder-Richardson atau KR 21. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xx} = \left[ \frac{K\sigma^2 - X(K - \bar{X})}{\sigma^2(k-1)} \right]$$

Jika  $r_{xx} > r_{tabel}$  maka tes tersebut dikatakan reliabel.

Keterangan :

$r_{xx}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir soal

$\sigma^2$  = variasi skor

$\bar{X}$  = skor rata-rata( mean skor)

Harga  $r_{xx}$  yang dihasilkan dikonsultasikan dengan aturan penetapan reliabilitas sesuai dengan tabel 3.7.

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.7.**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi**

Nilai r	Keterangan
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Cukup
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat kuat

Pada penelitian ini uji coba reliabilitas soal dengan Anates Versi 4 diperoleh hasil koefisien reliabilitas tes keseluruhan soal sebesar 0,81, hal ini menunjukkan setiap item soal memiliki reliabilitas yang sangat kuat. Berikut ini koefisien korelasi untuk masing-masing item soal dapat dilihat pada tabel 3.8.

**Tabel 3.8.**  
**Reliabilitas dan Koefisien Korelasi Butir Soal**

No Item Pernyataan	Koefisien Validitas	Keterangan
1	0,737	Sangat signifikan
2	0,708	Signifikan
3	0,832	Sangat signifikan
4	0,681	Signifikan
5	0,734	Sangat signifikan
6	0,607	Signifikan

### 3) Tingkat Kesukaran

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sudjana (2011) menyatakan menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal-soal dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, di samping memenuhi validitas dan reliabilitas, adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional. Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa menjawabnya, bukan dilihat dari sudut pandang guru sebagai pembuat soal.

Cara melakukan analisis untuk menentukan tingkat kesukaran soal adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

I = indeks kesulitan untuk setiap butir soal

B = banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

N = banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks yang diperoleh, makin sulit soal tersebut. Sebaliknya, makin besar indeks yang diperoleh, makin mudah soal tersebut. Kriteria indeks kesulitan soal itu adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Tingkat Kesukaran**

Nilai	Tingkat Kesukaran
-------	-------------------

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

0-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Hasil perhitungan dengan Anates Versi 4 adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.10**  
**Tingkat Kesukaran Soal**

No soal	Tingkat Kesukaran
1	Sedang
2	Sedang
3	Sedang
4	Sedang
5	Mudah
6	Sedang

#### 4) Daya Pembeda

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya. Artinya, bila soal tersebut diberikan kepada anak yang mampu, hasilnya menunjukkan prestasi yang tinggi dan bila diberikan kepada siswa yang lemah, hasilnya rendah.

Cara yang biasa dilakukan dalam analisis daya pembeda adalah dengan menggunakan tabel atau kriteria dari Rose dan Stanley seperti dalam analisis tingkat kesukaran soal. Rumusnya adalah:

$$SR - ST$$

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Sudjana, 2006)

Keterangan:

SR adalah siswa yang menjawab salah dari kelompok rendah

ST adalah siswa yang menjawab salah dari kelompok tinggi

Untuk menghitung daya pembeda dapat ditempuh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memeriksa jawaban soal semua siswa peserta tes.
2. Membuat daftar peringkat hasil tes berdasarkan skor yang dicapainya
3. Menentukan jumlah sample sebanyak 27% dari jumlah peserta tes untuk kelompok siswa pandai (peringkat atas) dan 27% untuk kelompok siswa kurang (peringkat bawah).
4. Melakukan analisis butir soal, yakni menghitung jumlah siswa yang menjawab salah dari semua nomor soal, baik pada kelompok pandai maupun pada kelompok kurang.
5. Menghitung selisih jumlah siswa yang salah menjawab pada kelompok kurang dan kelompok pandai ( $SR - ST$ ).
6. Membandingkan nilai selisih yang diperoleh dengan nilai Tabel Ross & Stanley.
7. Menentukan ada-tidaknya daya pembeda pada setiap nomor soal dengan kriteria “memiliki daya pembeda” bila nilai selisih jumlah siswa yang menjawab salah dalam kelompok kurang dengan kelompok pandai sama atau lebih besar dari nilai tabel.

**Agustina Sutisna, 2013**

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan hasil perhitungan, maka daya pembeda tiap soal dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3.11**  
**Daya Pembeda Soal**

No Soal	Daya Pembeda
1	4,83
2	7,51
3	5,64
4	3,99
5	4,58
6	3,86

#### 5) Menghitung $N_{gain}$

Tahapannya adalah sebagai berikut:

- menghitung skor pretes dan postes dari kelompok eksperimen
- menghitung  $N_{gain}$  dari hasil pretes dan postes.

$$N_{gain} = \frac{skor_{postes} - skor_{pretes}}{skor_{maksimum} - skor_{pretes}}$$

(Hake, 1999)

Kriteria peningkatan gain menurut Hake dapat dilihat pada tabel 3.12.

**Tabel 3.12.**  
**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

Menilai tingkat pemahaman konsep siswa berdasarkan kriteria berikut.

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.13.**  
**Kriteria Pemahaman Konsep Siswa**

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

#### 6) Uji normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui normal tidaknya data yang akan dianalisis. Uji statistik yang digunakan adalah Kolmogorov-Smirnov. Pengujian ini menggunakan kecocokan kumulatif sample  $X$  dengan distribusi probabilitas normal. Distribusi probabilitas pada variabel tertentu dikumulasikan dan dibandingkan dengan kumulasi sampel, sedangkan rumusan hipotesisnya sebagai berikut :

$H_0$ : Distribusi probabilitas  $X$  adalah distribusi probabilitas normal

$H_1$ : Distribusi probabilitas  $X$  bukan distribusi probabilitas normal

Perbandingan kumulasi tampak pada harga mutlak dari  $a_1$  atau  $a_2$  yang terbesar dengan Tabel Kolmogorov-Smirnov. Harga  $a_1$  dan  $a_2$  adalah harga mutlak. Untuk menentukan  $H_0$  diterima atau ditolak berdasarkan perbandingan Tabel nilai kritis khusus untuk pengujian hipotesis Kolmogorov-Smirnov.

#### 7) Uji homogenitas

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai tingkat varians yang sama atau tidak, sehingga dapat digunakan untuk menentukan uji hipotesis yang digunakan.

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

(Sudjana,2006)

Dengan kriteria jika harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tingkat homogenitas sama. Hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada lampiran.

#### 8) Uji perbedaan dua rata-rata populasi berhubungan

Uji perbedaan dua rata-rata populasi berhubungan untuk skor pretes dan postes bertujuan untuk mengetahui apakah ada perubahan keterampilan berpikir kritis yang terjadi sebelum dan sesudah implementasi strategi konflik kognitif pada siswa. Hipotesis yang diajukan adalah:

- a)  $H_0, \mu_1 = \mu_2$ ; tidak ada pengaruh implementasi strategi konflik kognitif pada keterampilan berpikir kritis.
- b)  $H_1, \mu_1 \neq \mu_2$ ; ada pengaruh implementasi strategi konflik kognitif pada keterampilan berpikir kritis.

Pengajuan hipotesis

**Digunakan rumus t**

$$t \text{ hitung} = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan  $S_{\bar{D}} = \frac{S_D}{\sqrt{n}}$

$dk = n_1 + n_2 - 2$

$S_{\bar{D}}$  = simpangan baku rata-rata D

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut :

- $H_0$  diterima jika  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t_{hitung} < t_{1-1/2\alpha}$ . Hal ini berarti tidak ada pengaruh implementasi strategi konflik kognitif pada keterampilan berpikir kritis.
- $H_0$  ditolak jika selain  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t_{hitung} < t_{1-1/2\alpha}$ . Hal ini berarti ada pengaruh implementasi strategi konflik kognitif pada keterampilan berpikir kritis.

#### b. Data Kualitatif

Data kualitatif yang diperoleh berupa data profil perubahan konsepsi siswa, hasil angket, wawancara, dan lembar observasi.

Data profil perubahan konsepsi siswa dilakukan dengan mengkategorikan jawaban siswa ke dalam kategori yang ada pada perubahan konseptual yaitu *identical fit*, *approximate fit*, *incomplete fit* dan *no conception*. Adapun kriteria pengelompokkannya dapat dilihat pada tabel 3.14.

**Tabel 3.14**  
**Kriteria Kategori Perubahan Konseptual**

Kategori	Kriteria
<i>identical fit</i>	jawaban benar, alasan tepat
<i>approximate fit</i>	jawaban benar, alasan kurang

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	tepat
<i>incomplete fit</i>	jawaban salah, alasan tepat
<i>no conception</i>	jawaban salah, alasan tidak tepat

Data angket dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk memaparkan hasil respon siswa terhadap penerapan strategi konflik kognitif pada materi termokimia. Lembar angket respon siswa disusun berdasarkan kriteria penilaian skala Likert seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.15.

**Tabel 3.15**  
**Skor Skala Likert**

Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Keterangan:

SS : Sangat setuju

S : Setuju

TS : Tidak setuju

STS : Sangat tidak setuju

Setelah skoring kemudian data diubah dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Menurut Koentjaraningrat (2001) hasil perhitungan yang berupa persentase kemudian ditafsirkan berdasarkan tabel berikut ini:

**Tabel 3.16.**  
**Tafsiran Persentase**

Persentase (%)	Tafsiran
----------------	----------

Agustina Sutisna, 2013

Pengembangan Model Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Memfasilitasi Perubahan Konseptual Dan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	seluruhnya

Hasil pengolahan wawancara, dan lembar observasi dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan digunakan sebagai data pelengkap.

