

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Development and Validation* (Pengembangan dan Validasi). Metode pengembangan dan validasi digunakan untuk mengembangkan suatu alat untuk mengukur berbagai aspek (Adams dan Wieman, 2010). Dalam metode ini ada empat tahap yang dilakukan yaitu tahap perencanaan, tahap konstruksi dan validasi, tahap pengujian lapangan kemudian tahap pengolahan data.

Pada tahap perencanaan memuat langkah-langkah yang dicapai dalam pengembangan *Conceptual Change Text* (CCT), yaitu menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kurikulum 2013 pada materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit, menganalisis miskonsepsi yang terjadi dalam materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit, lalu pembuatan indikator yang didasarkan pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Tahap selanjutnya yaitu penyusunan *Conceptual Change Text* (CCT), angket dan soal tes kemudian validasi. Proses penyusunan tersebut melalui beberapa kali perbaikan. Kemudian, *Conceptual Change Text* (CCT) di validasi oleh tiga guru kimia SMA dan tiga dosen kimia. Tahap validasi dilakukan menggunakan instrumen validasi. Instrumen yang digunakan untuk validasi yaitu instrumen validasi *Conceptual Change Text* (CCT) ditinjau dari aspek kesesuaian isi teks dengan indikator, aspek grafika dan aspek kesesuaian teks dengan karakteristik *Conceptual Change Text* (CCT).

Tahap ketiga yaitu tahap pengujian lapangan yang dilakukan terhadap siswa SMA meliputi *pretest*, membaca *Conceptual Change Text* (CCT), *posttest* dan pemberian angket. Data hasil pengujian lapangan kemudian diolah pada tahap keempat yaitu tahap pengolahan data, sehingga diperoleh temuan-temuan yang akan menjawab rumusan masalah.

B. Subyek Penelitian

Penelitian ini melibatkan 32 siswa kelas XI di salah satu Madrasah Aliyah Negeri di kabupaten Cirebon yang telah belajar larutan elektrolit dan non-elektrolit. Namun, setelah diseleksi berdasarkan kebutuhan penelitian, ternyata ada dua orang tidak mengikuti *posttest* dan sembilan orang yang tidak membaca *Conceptual Change Text* (CCT). Oleh karena itu, yang dijadikan subyek pada penelitian ini hanya 21 orang yang telah mengikuti *pretest*, membaca *Conceptual Change Text* (CCT) dan mengikuti *posttest*.

C. Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah yang akan digunakan peneliti dalam penelitian ini. Untuk menghindari perbedaan penafsiran dalam memahami istilah-istilah tersebut, maka peneliti memberikan definisi dari istilah-istilah tersebut.

1. Pemahaman konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan mengonstruksi makna atau pengertian suatu konsep berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran siswa.

2. Representasi Kimia

Representasi kimia adalah berbagai keadaan suatu objek, struktur atau penggunaan simbol yang digunakan untuk menjelaskan konsep kimia secara menyeluruh.

a. Level Makroskopik

Level makroskopik adalah level representasi kimia yang menyangkut fenomena yang dapat diamati.

b. Level Submikroskopik

Level submikroskopik adalah level representasi kimia yang mampu memberikan gambaran dan menjelaskan dari suatu proses kimia atau suatu keadaan fenomena.

c. Level Simbolik

Level simbolik adalah level representasi kimia yang berkaitan dengan penggunaan berbagai simbol, rumus, maupun persamaan kimia yang memberikan penjelasan secara simbolik tentang proses kimia.

3. *Conceptual Change Text* (CCT)

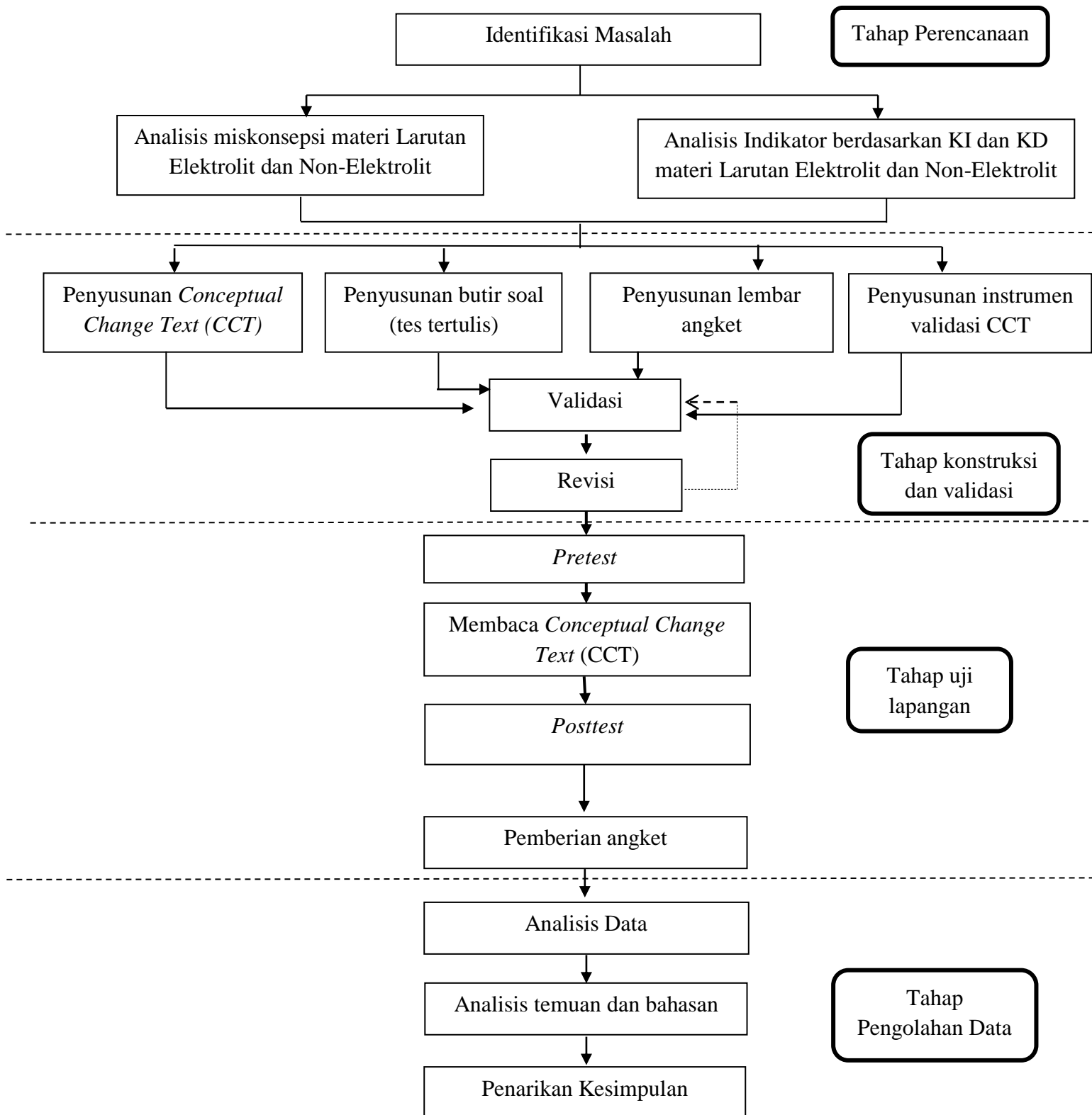
Conceptual Change Text (CCT) adalah teks yang didesain untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi tertentu dan mengatasi kelemahan dalam menjelaskan atau menyelesaikan masalah agar tidak terjadi miskonsepsi lagi

4. Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit

Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik disebut *larutan elektrolit*, sedangkan larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut *larutan nonelektrolit*. Larutan elektrolit dibagi menjadi dua jenis, yaitu larutan elektrolit kuat dan lemah. Ciri yang dapat dilihat untuk membedakan larutan elektrolit kuat, lemah dan non-elektrolit yaitu pada nyala lampu saat uji daya hantar listrik larutan.

D. Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Alur penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 diatas maka dapat dijelaskan bahwa alur penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan

- 1) Mengidentifikasi masalah penelitian.
- 2) Analisis indikator berdasarkan KI – KD kurikulum 2013.
- 3) Analisis miskonsepsi materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit.

b. Tahap Konstruksi dan Validasi

- 1) Menentukan indikator dari KI dan KD materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit.
- 2) Membuat instrumen lembar validasi, butir soal *pretest* dan *posttest*, lembar angket.
- 3) Analisis materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit pada level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik.
- 4) Menyusun *Conceptual Change Text* (CCT) materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit.
- 5) Melakukan validasi *Conceptual Change Text* (CCT) materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit, instrumen soal *pretest* dan *posttest*, serta lembar angket.
- 6) Melakukan revisi terhadap *Conceptual Change Text* (CCT) materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit, instrumen soal *pretest* dan *posttest*, serta lembar angket.

c. Tahap Pengujian Lapangan

- 1) Pelaksanaan *pretest* materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit.
- 2) Membagikan *Conceptual Change Text* (CCT) dan memberi waktu selama satu minggu untuk membacanya.
- 3) Pelaksanaan *posttest* dengan menggunakan butir soal yang berbeda namun dalam jenjang kognitif yang sama dengan *pretest*.
- 4) Pemberian angket kepada siswa.

d. Tahap Pengolahan Data

- 1) Mengolah data hasil validasi *Conceptual Change Text* (CCT) dengan menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR).

- 2) Menyeleksi data yang mengikuti *pretest*, *posttest*, dan yang membaca *Conceptual Change Text* (CCT).
- 3) Mengolah skor akhir *pretest* dan *posttest*.
- 4) Mengonsultasikan temuan penelitian dan pembahasan kepada dosen pembimbing.
- 5) Penarikan kesimpulan dari hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen validasi *Conceptual Change Text* (CCT), tes tertulis dan lembar angket dengan rincian sebagai berikut.

a. Instrumen validasi *Conceptual Change Text* (CCT)

Instrumen validasi *Conceptual Change Text* (CCT) digunakan untuk mengetahui validitas dari *Conceptual Change Text* (CCT) yang telah dikembangkan. Instrumen validasi terdapat dalam lampiran A.1 – A.3. Instrumen validasi *Conceptual Change Text* (CCT) ditinjau dari beberapa aspek, yaitu :

- 1) Ditinjau dari aspek kesesuaian *Conceptual Change Text* (CCT) dengan indikator.
- 2) Ditinjau dari kesesuaian grafika.
- 3) Ditinjau dari kesesuaian teks dengan karakteristik *Conceptual Change Text* (CCT).

b. Tes Tertulis

Tes tertulis yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. Tes tertulis dilakukan pada saat *pretest* dan *posttest* dengan soal yang berbeda namun setara tingkat kesulitannya. Tes ini terdiri dari dua bagian, yaitu bagian A dan bagian B. Bagian A merupakan pertanyaan untuk mengukur pemahaman konsep siswa secara umum dengan jumlah lima soal, dan bagian B untuk mengukur ada

tidaknya miskonsepsi pada siswa dengan jumlah tujuh soal. Instrumen tes tertulis terdapat dalam lampiran A.6.

c. Lembar Angket

Angket yang disusun berupa pertanyaan tertutup (*closed-ended*). Angket diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah siswa membaca *Conceptual Change Text* (CCT) dan mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. Instrumen lembar angket terdapat dalam lampiran A.7.

F. Analisis Data

Pengolahan data hasil uji coba dilakukan untuk mengetahui kualitas dari *Conceptual Change Text* (CCT) yang dikembangkan dan mengetahui pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap pemahaman konsep siswa. Pada penelitian ini, data yang diperoleh berupa lembar validasi dan hasil uji coba *Conceptual Change Text* (CCT).

1. Pengolahan hasil validasi

Validasi terhadap *Conceptual Change Text* (CCT) yang dikembangkan dilakukan oleh tujuh orang ahli yang meliputi empat dosen kimia dan tiga guru kimia SMA. Data hasil validasi ahli terhadap kesesuaian isi *Conceptual Change Text* (CCT) dengan indikator, penilaian grafika *Conceptual Change Text* (CCT) dan penilaian kesesuaian teks dengan karakteristik *Conceptual Change Text* (CCT) dikelompokkan dan diolah kemudian diinterpretasikan. Data yang diperoleh dapat menggambarkan kualitas *Conceptual Change Text* (CCT) yang telah dikembangkan. Pemberian skor pada tanggapan validator disesuaikan dengan kriteria berikut :

Tabel 3.1. Kriteria penilaian tanggapan

Kriteria	Skor
Setuju	1
Tidak setuju	0

Pengolahan data hasil pengembangan instrumen *Conceptual Change Text* (CCT) dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR). CVR digunakan untuk mengukur validitas isi suatu materi berdasarkan pengukuran kuantitatif. Validasi isi melibatkan para ahli untuk menilai kelayakan atau kevalidan dari isi materi yang dikembangkan. Adapun rumus CVR adalah :

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan :

ne : jumlah ahli yang setuju

N : jumlah semua ahli yang memvalidasi

(Lawshe, 1975)

Ketentuan nilai CVR adalah sebagai berikut:

- Saat jumlah responden yang menyatakan “Sesuai” kurang dari $\frac{1}{2}$ total responden maka nilai CVR = - (negatif).
- Saat jumlah responden yang menyatakan “Sesuai” $\frac{1}{2}$ dari total responden maka nilai CVR = 0.
- Saat seluruh responden menyatakan “Sesuai” maka nilai CVR = 1
- Saat jumlah responden yang menyatakan “Sesuai” lebih dari $\frac{1}{2}$ total responden maka nilai CVR = 0 sampai dengan 1.

Setelah menganalisis hasil nilai CVR, kemudian menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI). CVI merupakan rata-rata nilai dari nilai CVR pada pertanyaan yang dijawab “Sesuai”

$$CVI = \frac{CVR}{\text{Jumlah Item yang Divalidasi}}$$

(Lawshe, 1975)

Hasil perhitungan nilai CVR dan CVI berupa rentang angka dari -1 sampai 1. CVR dan CVI dikatakan valid apabila nilai CVR dan CVI lebih besar dari nilai kritis yang telah ditentukan. Berdasarkan tabel nilai kritis CVR dan CVI untuk tujuh validator dengan taraf signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$) (Wilson *et al.*, 2012), nilai kritisnya adalah 0,622 (lihat Tabel 3.2). Artinya hanya butir item yang nilai CVR dan CVI-nya $> 0,622$ yang dinyatakan valid, sedangkan butir item lain yang nilai CVR dan CVI-nya $< 0,622$ tidak diterima atau memerlukan perbaikan. Nilai kritis CVR dan CVI untuk lima sampai lima belas validator ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Nilai kritis CVR dan CVI untuk lima hingga lima belas validator

α	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
N						
5	0,573	0,736	0,877	0,990	0,990	0,990
6	0,523	0,672	0,800	0,950	0,990	0,990
7	0,485	0,622	0,741	0,879	0,974	0,990
8	0,453	0,582	0,693	0,822	0,911	0,990
9	0,427	0,548	0,653	0,775	0,859	0,990
10	0,405	0,520	0,620	0,736	0,815	0,977
11	0,387	0,496	0,591	0,701	0,777	0,932
12	0,370	0,475	0,566	0,671	0,744	0,892
13	0,356	0,456	0,544	0,645	0,714	0,857
14	0,343	0,440	0,524	0,622	0,688	0,826
15	0,331	0,425	0,506	0,601	0,665	0,798

Keterangan: N = Jumlah Validator; α = Taraf Signifikansi

(Wilson, *et al.*, 2012)

2. Pengolahan Hasil *Pretest* – *Posttest*

Nilai *pretest* dan *posttest* siswa diolah dengan cara sebagai berikut:

- a. Memberikan skor mentah sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan pada lampiran A.5 untuk soal bagian A. Setiap soal mewakili satu

indikator. Pada masing-masing soal telah ditentukan kata kunci. Masing-masing kata kunci diberi nilai 1, apabila salah nilai 0.

Tabel 3.3 Skor maksimal untuk setiap indikator

Indikator	Skor maksimal
Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit	2
Menjelaskan hubungan antara sifat daya hantar listrik dengan jenis ikatan kimia yang terdapat dalam suatu senyawa	5
Menyebutkan gejala-gejala hantaran listrik yang timbul dari suatu larutan	5
Menjelaskan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik	4
Membedakan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan gejala-gejala hantaran listriknya	7
Jumlah	23

b. Perhitungan *N-Gain*

Untuk mengetahui efektivitas peningkatan pemahaman siswa pada subyek penelitian, maka dilakukan perhitungan *N-Gain* ($\langle g \rangle$) pada jawaban siswa. *N-Gain* ($\langle g \rangle$) diperoleh dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1998, hlm. 1).

$$N-Gain (\langle g \rangle) = \frac{(Skor\ post\ test - skor\ pre\ test)}{(Skor\ maksimal - skor\ pre\ test)}$$

Tabel 3.4. Kriteria *N-Gain*

Kriteria	Tingkat Pencapaian <i>N-Gain</i>
Tinggi	$(N-Gain) \geq 0,7$
Sedang	$0,7 > (N-Gain) \geq 0,3$
Rendah	$(N-Gain) < 0,3$

(Hake, 1998, hlm. 1)

c. Pengelompokkan skor *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator.

Tabel 3.5 Pengelompokkan skor *pretest* dan *posttest*

Indikator	Rata-rata skor		gain	n-gain
	Pretest	Posttest		
Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit				
Menjelaskan hubungan antara sifat daya hantar listrik dengan jenis ikatan kimia yang terdapat dalam suatu senyawa				
Menyebutkan gejala-gejala hantaran listrik yang timbul dari suatu larutan				
Menjelaskan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik				
Membedakan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan gejala-gejala hantaran listriknya				

d. Mengelompokkan jawaban siswa pada soal bagian B berupa pertanyaan miskonsepsi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh Calik dan Ayas (2005), yaitu paham, sebagian paham, miskonsepsi dan tidak paham atau tidak ada jawaban. Namun, berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh kriteria lain yaitu jawaban tidak relevan, sehingga kategori dalam penelitian ini yaitu :

P : Paham, jika jawaban benar disertai alasan yang benar.

SP : Sebagian Paham, jika jawaban benar disertai alasan salah atau tidak ada alasan.

M : Miskonsepsi.

K : Tidak ada jawaban atau kosong.

TR: Tidak relevan, jika jawaban salah atau jawaban tidak menjawab pertanyaan.

- e. Menganalisis jawaban siswa pada pertanyaan miskonsepsi dan membuat pola perubahan konsepsi.

Tabel 3.6 Pola perubahan konsepsi siswa

<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>				
	P	SP	M	K	TR
P	P – P	P – SP	P – M	P – K	P – TR
SP	SP – P	SP – SP	SP – M	SP – K	SP – TR
M	M – P	M – SP	M – M	M – K	M – TR
K	K – P	K – SP	K – M	K – K	K – TR
TR	TR – P	TR – SP	TR – M	TR – K	TR – TR

- f. Mengkategorikan pola perubahan konsepsi menjadi kategori perubahan meningkat, tidak ada perubahan dan perubahan menurun.

Tabel 3.7 Kategori pola perubahan konsepsi

Kategori	Pola	Total (%)
Perubahan meningkat		
Tidak ada perubahan		
Perubahan menurun		