

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

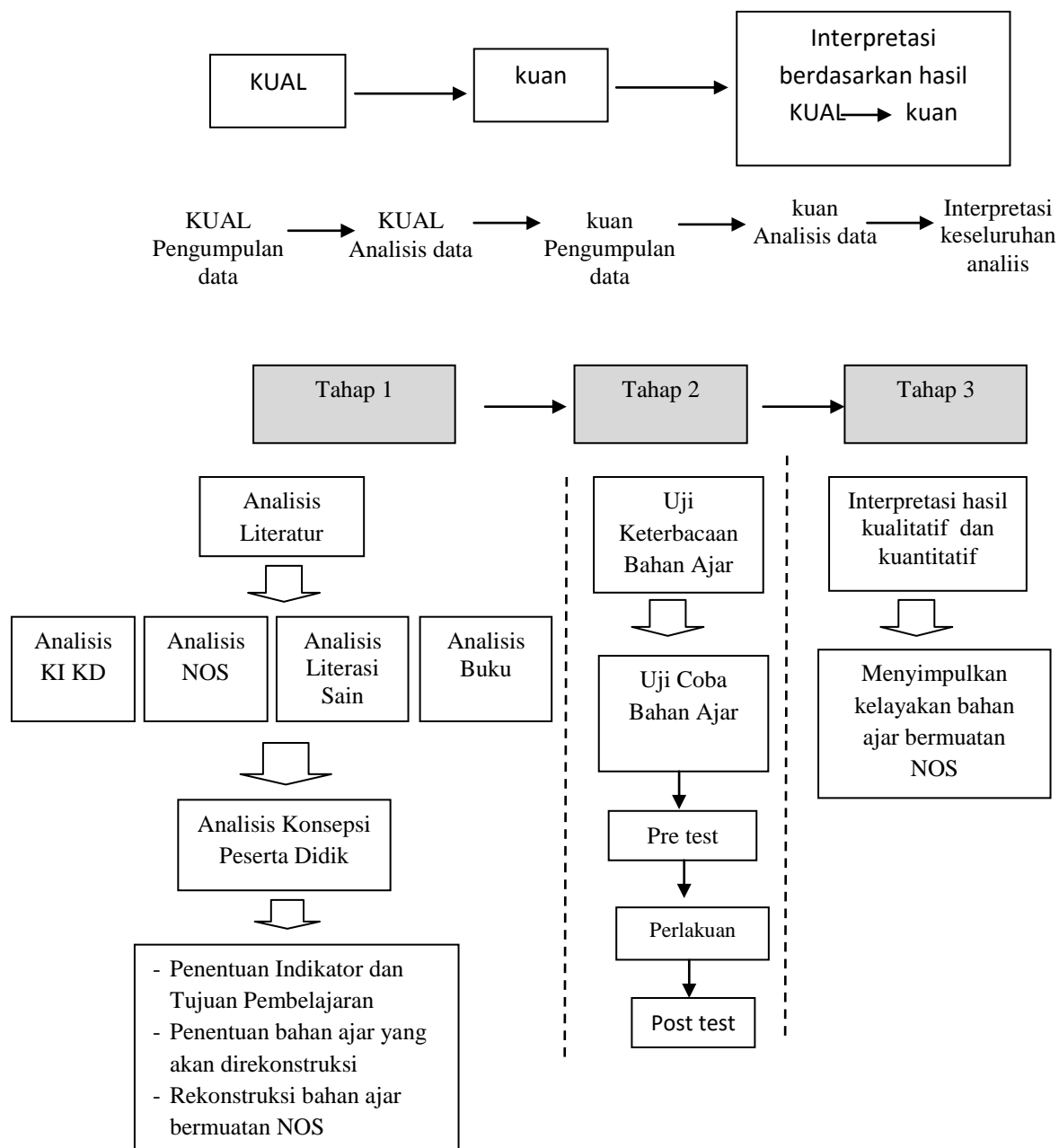
#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (*mixed methods*). Metode campuran adalah teknik penelitian di mana teknik kuantitatif dan kualitatif digabungkan dalam penelitian ini. Penelitian ini mengikuti *compability thesis* yaitu gagasan bahwa metode kuantitatif dan kualitatif bisa digunakan dalam studi penelitian tunggal (Johnson & Christensen, 2004).

Pada penelitian ini menggunakan *mixed methods sequential exploratory design* yang terdiri dari dua tahapan yang berbeda yaitu kualitatif kemudian diikuti kuantitatif (Creswell & Clark, 2007). *Exploratory design* melibatkan pengumpulan data dan analisis data kualitatif pada tahap pertama yang kemudian diikuti oleh pengumpulan dan analisis data kuantitatif pada tahap kedua yang didasarkan pada hasil-hasil tahap pertama. Tujuan dari strategi ini adalah menggunakan data dan hasil-hasil kuantitatif untuk membantu menafsirkan penemuan-penemuan kualitatif. Bobot/prioritas lebih cenderung pada tahap pertama, dan proses pencampuran antar kedua metode ini terjadi ketika peneliti menghubungkan antara analisis data kualitatif dan pengumpulan data kuantitatif. Berikut skema strategi eksploratoris sekuensial yang digambarkan pada gambar 3.1.

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan data secara kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara dan memberikan kuesioner kepada siswa, analisis literatur terdiri dari analisis KI dan KD, analisis terhadap buku yang akan direkonstruksi dan buku teks serta analisis aspek NOS dan literasi sains. Analisis data terhadap hasil wawancara dan kuesioner siswa untuk mendapatkan konsepsi peserta didik terhadap topik pemanasan global dan perubahan iklim. Data hasil analisis literatur digunakan

untuk mendapatkan perspektif saintis tentang topik pemanasan global dan perubahan iklim serta tentang representasi aspek NOS pada bahan ajar yang akan direkonstruksi. Hasil analisis terhadap perspektif siswa dan perspektif saintis digunakan untuk menentukan indikator dan tujuan pembelajaran yang digunakan dalam rekonstruksi bahan ajar.



**Gambar 3.1** Explanatory Design (Creswell & Clark, 2007)

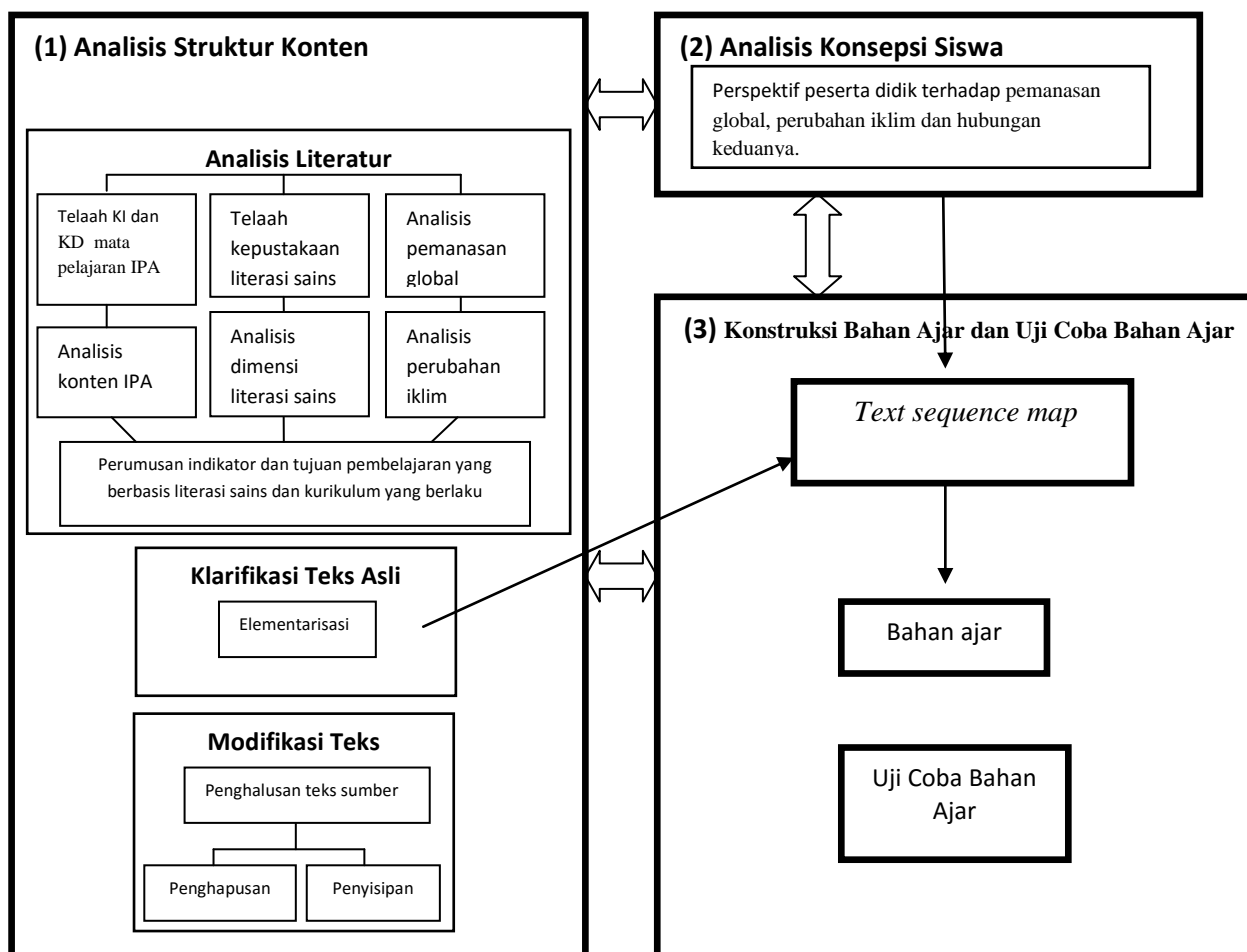
Hasil analisis data secara kuantitatif digunakan sebagai dasar rekonstruksi bahan ajar bermuatan NOS pada topik pemanasan global dan perubahan iklim. Tahap kedua dalam penelitian ini adalah validasi ahli tentang kelayakkan bahan ajar untuk digunakan oleh peserta didik serta uji coba bahan ajar yang telah direkonstruksi kepada peserta didik. Data yang didapatkan adalah nilai validasi ahli, data uji keterbacaan bahan ajar, nilai literasi sains siswa serta respons peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Analisis terhadap nilai validasi ahli dengan membandingkan hasil validasi dengan *conten validasi ratio*, hasil uji coba keterbacaan bahan ajar dengan menentukan hasil jawaban yang benar dalam menentukan ide pokok. Analisis terhadap nilai literasi sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar menggunakan uji non parametrik.

Tahap ketiga adalah menginterpretasi hasil secara keseluruhan. Interpretasi dilakukan untuk melihat apakah bahan ajar yang telah direkonstruksi layak digunakan, serta dapat memfasilitasi untuk mengembangkan literasi sains dan pengetahuan siswa serta bermanfaat bagi proses pembelajaran dalam topik pemanasan global dan perubahan iklim.

### 3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian yang digunakan dengan mengadaptasi dan memodifikasi dari langkah-langkah dalam *Model of Educational Reconstruction* (MER) yang dikembangkan oleh Duit (2007). *Model of Educational Reconstruction* (MER) mengacu pada Tradisi Didaktik Jerman yang memiliki ide utama bahwa konten materi subjek sains tidak dapat disajikan secara langsung namun harus rekonstruksi disederhanakan atau diubah menjadi struktur konten sains untuk instruksi (Duit, *et al*, 2012). MER memiliki tiga komponen yaitu analisis struktur konten, penelitian pada pengajaran dan pembelajaran, dan pengembangan dan evaluasi pembelajaran.

Sesuai dengan MER, alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.2 yang terdiri dari analisis struktur konten, analisis konsepsi siswa, dan konstruksi bahan ajar serta uji coba bahan ajar.



**Gambar 3.2** Tahapan penelitian yang Dimodifikasi Ulang dari Kattmann (dalam Duit *et al.*, 2012)

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.2, maka prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis literatur

Pada tahap analisis literatur, hal yang dilakukan sebagai berikut :

- a. telaah kepustakaan mengenai NOS
- b. telaah kepustakaan mengenai literasi sains
- c. telaah kepustakaan topik pemanasan global dan perubahan iklim untuk menentukan perspektif saintis tentang pemanasan global, perubahan iklim dan hubungan keduanya dengan menggunakan analisis teks
- d. menentukan indikator dan tujuan pembelajaran

## 2. Analisis Konsepsi Siswa

Analisis konsepsi siswa dilakukan dengan menggunakan wawancara kepada siswa kelas VII untuk mengetahui konsepsi siswa tentang pemanasan global dan perubahan iklim. Pada tahap ini dilakukan wawancara dan memberikan kuesioner kepada siswa SMP kelas VII sebanyak 10 siswa.

## 3. Klarifikasi teks asli

Tahap klarifikasi terhadap teks asli dilakukan melalui proses elementarisasi. Dari proses elementarisasi ini akan ditemukan ide-ide dasar dari struktur konten sains. Hasil elementarisasi tersebut menjadi dasar penyusunan peta teks sekuensi.

## 4. Penyusunan peta teks sekuensi

Tahapan penyusunan peta sekuensi mengambil hasil dari analisis konsepsi perspektif peserta didik dan proses elementarisasi. Penyusunan peta sekuensi dilakukan dengan menggunakan tahapan STL (Sains dan Teknologi Literasi) Parchmann dan Nentwig (2002).

## 5. Modifikasi teks

Peta teks sekuensi yang sudah disusun menjadi dasar untuk melakukan modifikasi teks. Inti dari tahapan modifikasi teks ini adalah memodifikasi struktur konten sains yang berasal dari perspektif saintis menjadi struktur konten pembelajaran yang disesuaikan dengan kognitif peserta didik SMP. Modifikasi teks merupakan proses penghalusan teks sumber yang terdiri dari proses penghapusan teks dan atau penyisipan teks sehingga dihasilkan teks dasar konten dan konteks.

## 6. Uji Coba

Setelah didapatkan bahan ajar yang sudah divalidasi, dilakukan uji coba bahan ajar yang sudah direkonstruksi untuk mendapatkan informasi keterbacaan dari bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan angket keterbacaan kepada siswa kelas VII SMP serta uji coba bahan ajar kepada peserta didik. Uji coba bahan ajar menggunakan desain penelitian

*One Group Pretest - Posttest.*

**Tabel 3.1** *One Group Pretest – Posttest Design* (Fraenkel, *et al.*, 2012)

<b>O</b>	<b>X</b>	<b>O</b>
Pretest	Perlakuan	Posttest

### 3.3 Objek dan Subjek Penelitian

Sampel pada penelitian ini terdiri atas objek dan subjek penelitian. Objek pada penelitian ini terdiri dari tiga buku, sedangkan subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP yang diwawancarai untuk melihat pre-konsepsi dan menilai keterbacaan bahan ajar yang telah direkonstruksi. Buku teks yang akan dijadikan rujukan utama dalam melakukan rekonstruksi adalah:

1. Buku Ilmu Pengetahuan Alam kurikulum 2013 kelas VII (Wahono *et al.*, 2013)
2. Buku Sains SMP *Glencoe Science the Air Around You* (Snyder dan Zike, 2005).
3. Buku *Global Warming* ( Houghton, 2004)

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan data yang digunakan menjawab dari rumusan masalah sebagai berikut.

#### 3.4.1 Lembar Validasi

Validasi merupakan kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk sesuai dengan konten yang ada. Validasi ini dinamakan dengan validasi kontrak (*construct validity*). Validasi dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai rancangan produk tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatan. Hasil dari validasi oleh para pakar tersebut dihitung menggunakan indeks *Content Validity Ratio* (CVR). Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. lembar validasi kesesuaian indikator dan tujuan pembelajaran aspek kognitif dengan KI, KD, kompetensi PISA dan aspek NOS
- b. lembar validasi kesesuaian indikator dan tujuan pembelajaran aspek sikap dengan KI, KD, aspek sikap PISA dan aspek NOS
- c. lembar validasi analisis konsep
- d. lembar validasi bahan ajar

#### 3.4.2 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi tentang pre-konsepsi siswa tentang pemanasan global dan perubahan iklim yang dapat dijadikan bahan perbaikan indikator dan tujuan pembelajaran. Wawancara dilakukan kepada siswa kelas VII SMP.

#### 3.4.3 Lembar Analisis Teks

Analisis teks digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh perspektif saintis mengenai konsep pemanasan global, perubahan iklim. Analisis ini akan dilakukan secara kualitatif terhadap konsep-konsep dasar pemanasan global dan perubahan iklim dari buku teks.

#### 3.4.4 Lembar Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai keterbacaan bahan ajar yang telah direkonstruksi. Uji keterbacaan diberikan kepada siswa kelas VII SMP dengan menentukan ide pokok dari setiap paragraf yang diberikan.

#### 3.4.5 Lembar Tes

Lembar tes digunakan untuk mendapatkan untuk mengetahui pengaruh bahan ajar terhadap nilai literasi siswa. Tes tertulis terdiri dari 6 soal yang diberikan pada peserta didik. Tes diberikan sebelum dan sesudah diberikan bahan ajar yang dikenal dengan *pre-test* dan *post-test*.

### 3.5 Teknik Analisis Data

#### 3.5.1 Validasi Ahli

Data hasil penilaian ahli kemudian dianalisis menggunakan persamaan yang dikemukakan Lawshe (1975) dengan persamaan dibawah ini :

$$CVR = \frac{ne - N/2}{N/2} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

ne : banyaknya pakar yang sepakat

N : banyaknya pakar yang memvalidasi

Karakteristik penilaian CVR adalah sebagai berikut.

- a. Ketika kurang dari setengah jumlah penilai yang menjawab “essensial”, maka nilai CVR akan negative.
- b. Ketika setengah jumlah penilai yang menjawab “essensial” dan setengah lagi menjawab “tidak” maka perolehan nilai CVR adalah 0.
- c. Ketika seluruh panelis menjawab ”ya” maka perolehan nilai CVR adalah 1. Ketika jumlah panelis yang menjawab “ya” lebih dari setengah maka nilai CVR berkisaran antara 0-0,99.

**Tabel 3.2** Nilai Kritis CVR (Wilson *et al*, 2012)

	Nilai Signifikan Untuk Uji Satu Pihak			
	0,10	0,05	0,025	0,01
	Nilai Signifikan Untuk Uji Dua Pihak			
N	0,20	0,10	0,05	0,02
5	0,573	0,736	0,877	0,990
6	0,523	0,672	0,800	0,990
7	0,485	0,622	0,741	0,974
8	0,453	0,582	0,693	0,911

Setelah mengidentifikasi sub pertanyaan pada lembar validasi dengan menggunakan CVR, kemudian menghitung nilai CVI (*Content Validity Index*). Secara sederhana CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR untuk sub pertanyaan yang dijawab Ya (Lawshe, 1975). Perhitungan CVI diperoleh dengan menggunakan rumus :



$$CVI = \frac{\sum CVR}{\text{Jumlah sub pertanyaan}} \dots\dots\dots (3.2)$$

Berdasarkan nilai kritis CVR untuk lima validator ( $\alpha = 0,05$ ) adalah 0,877 (Wilson *et al*, 2012). Artinya hanya unit yang memiliki nilai CVR > 0,877 dinyatakan valid, sedangkan yang lain memerlukan perbaikan.

### 3.5.2 Uji Keterbacaan

Uji ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang keterbacaan bahan ajar. Analisis yang dilakukan secara deskriptif dengan cara melakukan penyekoran hasil uji keterbacaan dengan menggunakan menentukan ide pokok. Dalam penilaian digunakan rumus berikut ini:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah ide pokok yang benar}}{\text{Jumlah total ide pokok}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.3)$$

### 3.5.3 Data Hasil Wawancara

Perolehan data diperoleh dari wawancara kepada siswa kelas VII SMP untuk memperoleh pre-konsepsi siswa. Data wawancara kemudian dianalisis menggunakan statistika deskriptif untuk melihat gambaran data yang terkumpul.

### 3.5.4 Data hasil validasi analisis teks

Hasil analisis teks diperoleh dari beberapa buku sumber untuk memperoleh perspektif ahli mengenai konsep pemanasan global, perubahan iklim dan hubungan keduanya.

### 3.5.5 Pengolahan Data hasil test tertulis

Data hasil tertulis yang didapatkan adalah hasil *pretest* dan *posttest*.

#### a. Uji persyaratan analisis

Sebelum melakukan uji untuk melihat pengaruh penggunaan bahan ajar, terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan untuk memenuhi asumsi-asumsi persyaratan sebagai berikut:

##### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi atau sebaran data terdistribusi normal. Data dikatakan normal apabila probabilitas > nilai tabel dengan taraf nyata 0,05 dan data

dikatakan tidak normal apabila probabilitas < nilai tabel dengan taraf nyata 0,05. Rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas adalah sebagai berikut:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} (e)^{\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

- x : skor yang diperoleh
- $\mu$  : rata rata populasi
- $\sigma$  : simpangan baku populasi
- $\pi$  : 3,1416 (dibulatkan)
- e : 2,7183 (dibulatkan)

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0 for Windows*.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang diambil berasal dari varian yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Test of Homogenitas of variance* dengan kriteria pengujian pada taraf signifikansi > 0,05 maka data tersebut homogen. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung homogenitas:

$$F = \frac{S^2}{S^1} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan :

- $S^2$ : varians terbesar
- $S^1$ : varians terkacil

### b. Uji perbedaan rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan bahan ajar oleh peserta didik. Uji ini dapat dilakukan dengan uji statistik parametrik dan uji statistik non parametrik. Statistik parametrik didasarkan pada model distribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sedangkan statistika non parametrik digunakan apabila data tidak terdistribusi normal (Furqon, 2009). Statistik non parametrik yang digunakan uji tanda. Uji tanda

dilakukan untuk data skor saling berhubungan. Uji non parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sign test* dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0 for Windows*.