

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Model Pengembangan**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Tujuan dari penelitian ini adalah mengasikkan produk berupa bahan ajar berbasis *scientific method* untuk meningkatkan *high order thinking skill* (HOTS) dan mengembangkan sikap sosial pada materi Struktur Bumi dan Bencana.

### **B. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan desain penelitian 4D oleh Thiagarajan dan Semmel (1974:5). Berikut adalah tahap-tahap dalam desain penelitian 4D.

#### **1. Define (Pendefinisian)**

Tahap pendefinisian bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta dalam proses pengumpulan informasi-informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap *define* dibagi dalam beberapa langkah antara lain:

##### **a. Analisis awal**

Analisis awal bertujuan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang mendasar di lapangan berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dimunculkan fakta-fakta

berikut alternatif penyelesaiannya, sehingga dapat menjadi dasar bagi langkah awal dalam penyusunan produk yang dikembangkan.

**b. Analisis peserta didik**

Analisis peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik. Analisis peserta didik dilakukan dengan kegiatan observasi di kelas. Karakteristik yang diamati antara lain sikap sosial, dan keterampilan peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi.

**c. Analisis tugas**

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas yang harus dilakukan peserta didik dalam pembelajaran. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terkait materi yang dipilih dalam pengembangan produk.

**d. Analisis konsep**

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi dalam produk yang akan dikembangkan. Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi dan menyusun bagian-bagian utama materi pembelajaran secara sistematis. Penyusunan bagian-bagian utama materi pembelajaran tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk peta konsep.

**e. Analisis tujuan pembelajaran**

Analisis tujuan pembelajaran bertujuan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang berdasar pada analisis

materi dan kurikulum. Tujuan pembelajaran berfungsi sebagai dasar peneliti dalam mengkaji isi bahan ajar yang dikembangkan, dan menentukan kisi-kisi soal yang digunakan peneliti dalam menentukan seberapa besar tujuan pembelajaran tercapai.

## **2. Design (Perancangan)**

Tahap perancangan bertujuan untuk menemukan cara yang paling efektif dan efisien untuk mengembangkan rancangan produk awal (*draft 1*) berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada didapatkan pada tahap *define*. Tahap perancangan dilakukan dalam beberapa langkah sebagai berikut:

### **a. Penyusunan instrumen**

Penyusunan instrumen bertujuan untuk mendapatkan instrumen penelitian dan pengembangan yang sesuai. Instrumen yang digunakan antara lain instrumen validasi kelayakan produk, lembar keterlaksanaan pembelajaran dengan *scientific method*, lembar observasi sikap sosial, serta soal *pretest* dan *post-test*. Penilaian setiap instrumen didasarkan pada panduan dan rubrik dari setiap aspek penilaian.

### **b. Pemilihan media**

Pemilihan media bertujuan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan. Media yang dipilih adalah media yang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. pemilihan media yang tepat sangat penting karena

media yang tepat dapat menunjang proses pembelajaran dan dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

**c. Pemilihan format**

Pemilihan format bertujuan untuk menentukan format bahan ajar yang dikembangkan agar sesuai dengan kriteria bahan ajar yang baik dan layak digunakan. Pemilihan format dilakukan dengan mendesain isi pembelajaran, memilih metode pembelajaran, dan mendesain bahan ajar.

**d. Rancangan awal**

Pada langkah rancangan awal, peneliti menyusun rancangan bahan ajar awal (*draft I*). Selain rancangan bahan ajar awal, perangkat pembelajaran yang akan digunakan juga disusun pada tahap ini.

**3. *Develope* (Pengembangan)**

Tahap pengembangan merupakan tahap pelaksanaan dari rancangan yang telah disusun sebelumnya. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh produk akhir bahan ajar. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini antara lain:

**a. Peninjauan oleh dosen pembimbing**

Langkah ini dilakukan setelah pembuatan instrumen dan *draft I* selesai. Langkah ini dilakukan untuk memperoleh masukan berupa kritik dan saran dari dosen pembimbing sebelum diserahkan validator untuk dilakukan penilaian. Masukan dari dosen

pembimbing kemudian digunakan sebagai dasar dalam perbaikan produk bahan ajar dan instrumen.

**b. Validasi dosen ahli dan guru IPA**

Langkah ini merupakan langkah yang penting dalam proses pengembangan bahan ajar. Validasi merupakan tahap pengujian tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Selain untuk mendapatkan penilaian kelayakan produk, tahap ini juga bertujuan untuk memperoleh masukan berupa saran dan kritik. Saran dan kritik yang diberikan oleh validator digunakan sebagai dasar revisi produk sehingga diperoleh produk akhir yang siap untuk diujicobakan.

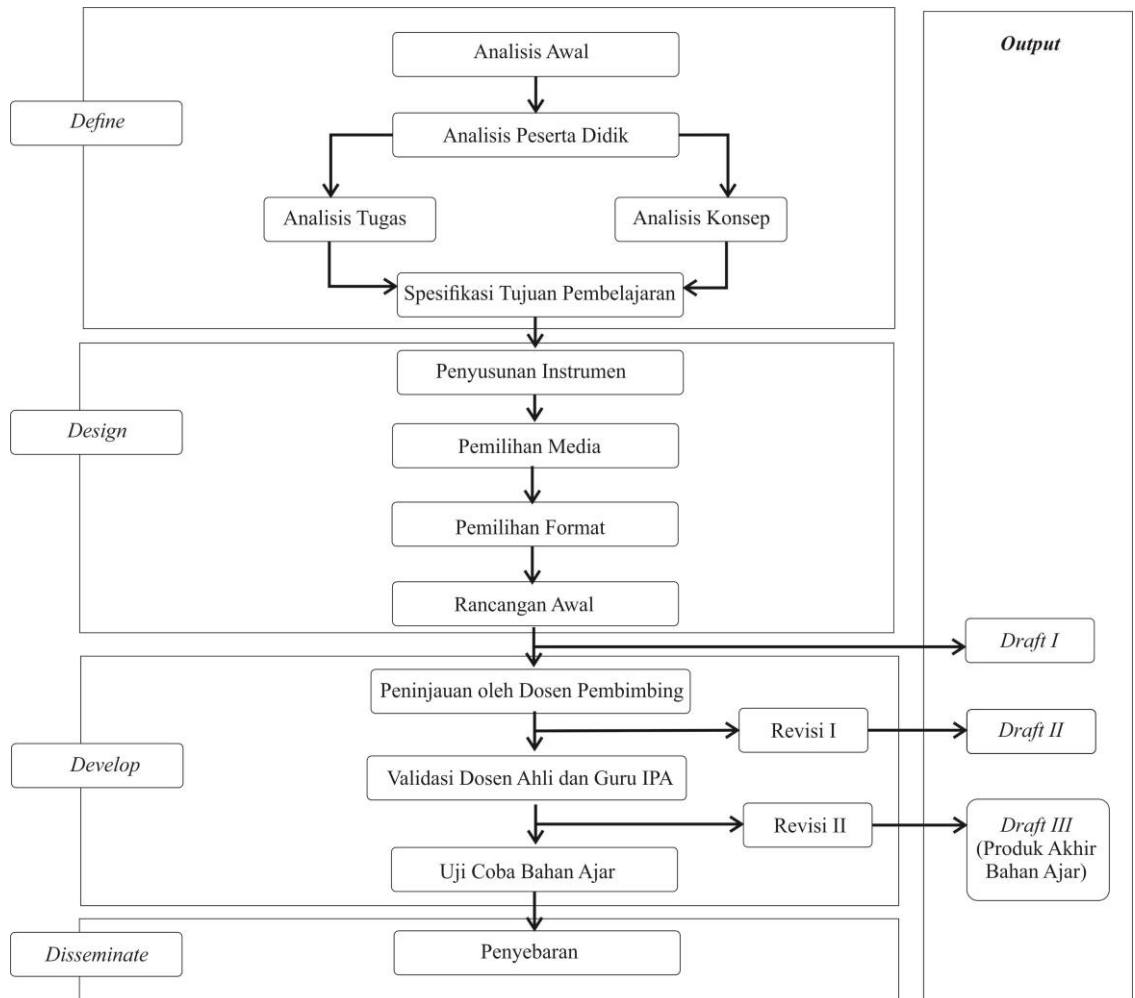
**c. Uji coba pengembangan**

Tahap uji coba produk digunakan untuk mengetahui kemampuan produk bahan ajar dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan mengembangkan sikap sosial peserta didik. Tahap ini dilakukan dengan cara melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi diukur dengan soal *pretest* dan *post-test*. Sedangkan perkembangan sikap sosial peserta didik diukur menggunakan lembar observasi sikap.

**4. Disseminate (Penyebaran)**

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyebarluaskan

produk yang telah dikembangkan. Pada penelitian ini, tahap penyebarluasan hanya terbatas pada guru IPA SMP N 7 Yogyakarta.



Gambar 10. Langkah-langkah Penelitian Pengembangan Bahan Ajar (Sumber: Modifikasi dari Thiagarajan & Semmel, 1974: 6-9)

### C. Subjek dan Objek Penelitian

#### 1. Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII D SMP N 7 Yogyakarta. Subyek penelitian merupakan orang yang akan melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan.

## **2. Objek penelitian**

Objek penelitian ini adalah bahan ajar yang berbasis *scientific method* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan menumbuhkan sikap sosial pada materi “Struktur bumi dan Bencana”.

## **D. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2016 sampai dengan bulan Maret 2017. Adapun tempat yang digunakan sebagai tempat penelitian adalah SMP N 7 Yogyakarta.

## **E. Jenis Data**

Data yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Data tingkat kelayakan kualitas bahan ajar IPA hasil pengembangan berdasarkan saran dan kritik dari dosen ahli dan guru IPA.
2. Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan *scientific method*
3. Data hasil tes (*pretest* dan *post-test*) kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
4. Data hasil observasi tentang sikap sosial peserta didik selama pembelajaran

## **F. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

## 1. Angket validasi produk

Angket validasi produk digunakan untuk menentukan kelayakan produk yang dikembangkan melalui validator dosen ahli dan guru IPA SMP. Kisi-kisi angket validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Kisi Kisi Angket Validasi Kelayakan Produk Bahan Ajar

No	Indikator	Jumlah Butir
<b>A. Aspek Kelayakan Isi</b>		
1.	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	1
2.	Kebenaran konsep yang disajikan	1
3.	Kemudahan materi untuk dipahami	1
4	Penggunaan <i>scientific method</i>	1
5	Kemampuan meningkatkan HOTS	9
6	Kemampuan menumbuhkan sikap sosial	3
7	Koherensi	1
8	Keruntutan alur pikir	1
9	Kemudahan materi untuk dipahami	1
10	Kesesuaian soal evaluasi	1
<b>B. Aspek Kebahasaan dan Gambar</b>		
1.	Kebenaran penggunaan ajaan	1
2.	Kebenaran penggunaan istilah-istilah	1
3	Keefektifan penggunaan kalimat	1
4	Konsistensi penggunaan istilah	1
5	Relevansi gambar dengan teks	1
6	Peran media gambar	1
7	Kelengkapan ketengangan gambar	1
<b>C. Aspek Penyajian</b>		
1.	Sistematika penyajian materi	1



2.	Strategi penyajian materi	1
3.	Kelengkapan gambar untuk mendukung kejelasan materi	1
4	Cara penyajian materi dalam menumbuhkan sikap kerjasama	1
5	Penyajian rangkuman	1
6	Penyajian daftar pustaka	1
<b>D. Aspek Kegrafisan</b>		
1	Kesesuaian proporsi antara teks dan gambar	1
2	Keterbacaan teks atau tulisan	1
3	Kesesuaian ukuran gambar	1
4	Kesesuaian bentuk gambar	1
5	Kesesuaian desain sampul	1

Diadaptasi dan dimodifikasi dari:

Departemen Pendidikan Nasional.(2008) dan Daryanto (2014)

Instrumen angket validasi ini disusun menggunakan skala Likert dengan menggunakan lima skala (1-5). Dari skala tersebut akan diperoleh kategori/ tingkat kelayakan bahan ajar yang dikembangkan pada setiap aspek yang divalidasi.

## 2. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan digunakan untuk mengetahui berapa persen pembelajaran berbasis *scientific method* terlaksana. Kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan *scientific method* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran dengan *Scientific method*

No	Langkah Pembelajaran	Indikator	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
1	Identifikasi masalah	Guru menyediakan suatu objek untuk diobservasi oleh peserta didik	Peserta didik melakukan observasi pada objek yang disediakan guru
		Guru meminta peserta didik untuk memfokuskan observasi pada objek tertentu	Peserta didik memfokuskan observasi pada objek tertentu
		Guru meminta peserta didik untuk merumuskan pertanyaan terkait dengan objek yang diobservasi	Peserta didik mengajukan pertanyaan berkaitan objek yang diobservasi
		Guru membatasi masalah dengan memilih pertanyaan yang sesuai dengan percobaan/penyelidikan yang akan dilakukan	Peserta didik menyepakati pertanyaan/masalah yang dipilih guru
2	Merumuskan hipotesis	Guru meminta peserta didik untuk merumuskan hipotesis/prediksi tentang pertanyaan yang telah dipilih	Peserta didik merumuskan hipotesis/memprediksi jawaban dari pertanyaan yang telah dipilih
3	Mengumpulkan data	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan/penyelidikan sesuai langkah-langkah yang telah	Peserta didik melakukan percobaan/penyelidikan sesuai langkah-langkah yang telah disediakan dalam lembar kerja

No	Langkah Pembelajaran	Indikator	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
		disediakan dalam lembar kerja	
		Guru meminta peserta didik untuk mencatat hasil percobaan/penyelidikan	Peserta didik mencatat hasil percobaan/penyelidikan
4	Mengolah data dan merumuskan kesimpulan	Guru meminta peserta didik berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan data/informasi yang diperoleh	Peserta didik berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan data/informasi yang diperoleh
		Guru membimbing peserta didik berdiskusi untuk merumuskan kesimpulan	Peserta didik berdiskusi untuk merumuskan kesimpulan
5	Mengomunikasikan hasil	Guru meminta peserta didik untuk menuliskan hasil percobaan/penyelidikan dalam tabel yang disediakan	Peserta didik menuliskan hasil percobaan/penyelidikan dalam tabel yang disediakan
		Guru meminta peserta didik untuk menuliskan kesimpulan yang telah dirumuskan	Peserta didik menuliskan kesimpulan yang telah dirumuskan
		Guru meminta peserta didik untuk menuliskan laporan atau mempresentasikan hasil	Peserta didik untuk menuliskan laporan atau perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil

No	Langkah Pembelajaran	Indikator	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
		percobaan/penyelidikan secara lisan	percobaan/penyelidikan secara lisan

Diadaptasi dan dimodifikasi dari: Abdul Majid (2015:93-94), Daryanto (2004:93) dan Ratumanan (2015:58)

Instrumen penilaian keterlaksanaan pembelajaran dengan *scientific method* menggunakan skala Guttman dengan pilihan jawaban YA dan TIDAK. Jawaban YA memiliki skor 1 apabila pernyataan sesuai dengan yang dilakukan guru atau peserta didik pada proses pembelajaran. Sedangkan jawaban TIDAK memiliki skor 0, apabila pernyataan tidak sesuai dengan yang dilakukan guru atau peserta didik pada proses pembelajaran.

### 3. Soal *pretest* dan *post-test*

Soal *pretest* dan *post-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Kisi-kisi soal *pretest* dan *post-test* yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 3.3.

Soal yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda. Dengan skor maksimal 3 untuk soal dengan tingkat kognitif C4, C5, dan C6. Sedangkan untuk tingkat kognitif C1, C2 dan C3 masing –masing mempunyai skor maksimal 1.

#### 4. Lembar observasi sikap sosial.

Lembar observasi sikap sosial digunakan untuk mengetahui sikap sosial peserta didik dalam proses pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Kisi-kisi lembar observasi sikap sosial peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Lembar Observasi Sikap Sosial Peserta Didik

No	Aspek sikap sosial	Indikator
1	Tanggung jawab	a. Melaksanakan semua kegiatan sesuai dengan tugas yang dibebankan. b. Melaksanakan kegiatan percobaan dengan hati-hati. c. Menaati peraturan laboratorium d. Mengembalikan alat setelah selesai percobaan dengan bersih dan rapi.
2	Kerja sama	a. Aktif dalam melakukan percobaan dalam kelompok b. Menyampaikan ide dalam diskusi kelompok c. Membantu teman yang membutuhkan d. Kesiapan melakukan tugas sesuai kesepakatan kelompok
3	Toleransi	a. Menerima semua anggota kelompok. b. Menghormati pendapat yang disampaikan orang lain c. Menerima kesepakatan meskipun tidak sesuai dengan pendapatnya d. Memaafkan kesalahan orang lain

Diadaptasi dan dimodifikasi dari Mulyasa (2013:147), Abdul Majid (2014: 168 )

#### G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari beberapa instrumen akan dianalisis dengan teknik sebagai berikut:

## 1. Analisis hasil validasi kelayakan Bahan Ajar IPA

Data penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data berupa saran validator dan hasil observasi pengembangan selama uji coba digunakan untuk memperbaiki perangkat dan bahan ajar yang dikembangkan.

Skor tiap butir yang diperoleh pada pengisian angket validasi yang dilakukan dosen dan guru terhadap kelayakan perangkat dan bahan ajar yang dikembangkan. Masing-masing skor tiap butir dirata-rata kemudian dikonversi menjadi standar skala.

Menurut Sukardjo (2006 : 53), untuk mengubah nilai mentah ke dalam nilai standar skala, maka patokan penilaian menggunakan pedoman konversi yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Ideal Menurut Sukardjo (2006 : 52)

No	Rentang skor	Nilai	Kriteria Kualitas
1.	$\bar{X}_i + 1,8 SB_i < X$	A	Sangat baik
2.	$\bar{X}_i + 0,6 SB_i < X < \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	B	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,6 SB_i < X < \bar{X}_i + 0,6 SB_i$	C	Cukup baik
4.	$\bar{X}_i - 1,8 SB_i < X < \bar{X}_i - 0,6 SB_i$	D	Kurang
5.	$X < \bar{X}_i + 1,80 SB_i$	E	Sangat kurang

Keterangan:

$X$  = skor aktual skor yang dicapai)

$\bar{X}_i$  = rerata skor ideal (1/2 (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal))

$sbi$  = simpangan baku skor ideal

= (1/2) (1/3) (skor tertinggi ideal – skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor terendah

Nilai kelayakan produk dalam penelitian ini akan ditentukan dengan nilai minimum “C” dengan kategori cukup baik.

Reliabilitas dari hasil validasi dosen ahli dan guru IPA dapat ditetapkan dengan menggunakan formula Borich (1994: 385), dengan persamaan sebagai berikut.

$$Percentage\ Agreement\ (PA) = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\%$$

Dengan A merupakan skor penilai yang lebih besar dan B skor yang lebih kecil. Skor yang lebih besar (A) selalu dikurangi dengan skor yang lebih kecil (B). Instrumen dikatakan reliabel jika nilai persentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%. Jika dihasilkan nilai kurang dari 75%, maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat.

## 2. Analisis hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran

Tingkat keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semuanya dan keruntutan pembelajaran. Persentase keterlaksanaan RPP diketahui dengan persamaan

$$Persentase\ (\%) = \frac{\Sigma(\text{butir terlaksana dalam pembelajaran})}{\Sigma(\text{butir kegiatan pembelajaran})} \times 100\%$$

Hasil perhitungan di atas kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 5. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Presentase (%)	Kategori
1	$80 \leq X \leq 100$	Sangat Baik
2	$60 \leq X \leq 80$	Baik

No	Presentase (%)	Kategori
3	$40 \leq X \leq 60$	Cukup
4	$20 \leq X \leq 40$	Kurang
5	$0 \leq X \leq 20$	Sangat Kurang

(Sumber: Eko Putro S. Eko Putro Widoyoko, 2009: 242)

### 3. Analisis hasil *pretest* dan *post-test*

Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menghitung gain berdasarkan data awal dan data akhir. Data awal didapat dari hasil *pretest*. Sedangkan data akhir didapat dari data hasil *post-test*

$$Std\ gain\langle g \rangle = \frac{\bar{X}_{sesudah\ pembelajaran} - \bar{X}_{sebelum\ pembelajaran}}{\bar{X} - \bar{X}_{sebelum\ pembelajaran}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_{sesudah\ pembelajaran}$  = nilai rerata sesudah pembelajaran

$\bar{X}_{sebelum\ pembelajaran}$  = nilai rerata sebelum pembelajaran

$X$  = skor maksimal

Nilai *std gain* tersebut diinterpretasikan sesuai Tabel berikut:

Tabel 6. Interpretasi Nilai *std gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Kualifikasi
$0,7 \leq \langle g \rangle$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999: 3).

### 4. Analisis data sikap sosial peserta didik

Untuk mengetahui perkembangan sikap sosial peserta didik setelah adanya pembelajaran dengan LKPD yang dikembangkan, dilakukan dengan cara sebagai berikut.



- a. Merekapitulasi setiap item pernyataan lembar observasi sikap sosial peserta didik berdasarkan penilaian observer untuk setiap pertemuan.
- b. Menghitung jumlah skor setiap pertemuan.
- c. Menghitung rata-rata skor setiap pertemuan.
- d. Menghitung persentase hasil penskoran dari setiap pertemuan dengan menggunakan persamaan:

$$X^{-} = \sum Si / s \times 100\%$$

Keterangan:

$X^{-}$  = persentase skor

$\sum Si$  = jumlah skor yang diperoleh

$s$  = skor maksimal

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2008: 235)

Hasil persentase sikap sosial peserta didik melalui lembar observasi pada setiap pertemuan diperoleh berupa data kuantitatif yang kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan menggunakan pedoman penskoran pada tabel berikut:

Tabel 7. Persentase Penguasaan Kemampuan

No	Tingkat Penguasaan (%)	Nilai	Kategori/ Predikat
1	86-100	A	Sangat Baik
2	76-85	B	Baik
3	66-75	C	Cukup
4	55-65	D	Kurang
5	$\leq 54$	E	Sangat Kurang

(Sumber: Ngalim Purwanto, 2002: 102)

- e. Menganalisis persentase penguasaan sikap sosial peserta didik  
Tingkat penguasaan sikap sosial peserta didik diperoleh dari

perhitungan selisih persentase ketercapaian sikap sosial peserta didik pada pertemuan 1 ke pertemuan 2, pertemuan 2 ke pertemuan 3, dan pertemuan 1 ke pertemuan 3. Dari selisih persentase tersebut, akan diketahui perkembangan keterampilan proses dan keterampilan sosial peserta didik mengalami peningkatan atau penurunan.

- f. Menganalisis rata-rata persentase penguasaan keterampilan proses dan keterampilan sosial peserta didik selama tiga kali pertemuan sebagai persentase akhir penguasaan keterampilan proses maupun keterampilan sosial peserta didik setelah menggunakan LKPD IPA hasil pengembangan.