

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Menurut Panggabean (1996:37), “eksperimen semu merupakan eksperimen yang dilakukan dimana variabel-variabel yang seharusnya dikontrol atau dimanipulasi tidak dapat dikontrol atau dimanipulasi, sehingga penelitian tidak cukup memadai”. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Desain ini adalah suatu rancangan *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa pembandingan. Dipilihnya *One Group Pretest-Posttest Design* karena tidak ada kelas lain di lokasi penelitian untuk digunakan sebagai kelas pembandingan. Desain ini dapat digambarkan dengan menggunakan tabel sebagai berikut (tabel 3.1).

**Tabel 3.1. *one group pretest-posttest design***

| Kelompok   | Pretest | Treatment | Posttest |
|------------|---------|-----------|----------|
| Eksperimen | $O_1$   | $X_a$     | $O_2$    |

dengan :

$O_1$  = hasil tes awal

$O_2$  = hasil tes akhir

$X_a$  = perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran *SLC*

#### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP di kota

Bandung, sedangkan sampelnya adalah 21 orang siswa kelas IX salah satu SMP

Whisnu Trie Seno Ajie, 2012

Penerapan Metode Science Literacy Circles (SLC) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Mengembangkan Karakter Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

swasta di kota Bandung. Penentuan sampel ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni teknik pengambilan sampel dengan tujuan tertentu. Selain literasi sains, peneliti juga mempunyai tujuan untuk melihat profil karakter yang dapat dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Pemilihan sampel penelitian di SMP tersebut karena lingkungan sekolah yang berbeda dari SMP lainnya di kota Bandung dan cocok untuk dilihat perkembangan karakternya.

### **C. Prosedur Penelitian**

#### **1. Tahap Perencanaan**

- a. Telaah kompetensi mata pelajaran IPA SMP.
- b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- c. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- d. Observasi awal, meliputi pengamatan langsung pembelajaran di kelas, wawancara dengan guru dan siswa, dilakukan untuk mengetahui kondisi kelas, kondisi siswa dan pembelajaran yang biasa dilaksanakan.
- e. Perumusan masalah penelitian.
- f. Studi literatur terhadap jurnal, buku, artikel dan laporan penelitian mengenai metode pembelajaran *SLC*.
- g. Telaah kurikulum IPA SMP dan penentuan materi pembelajaran yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.

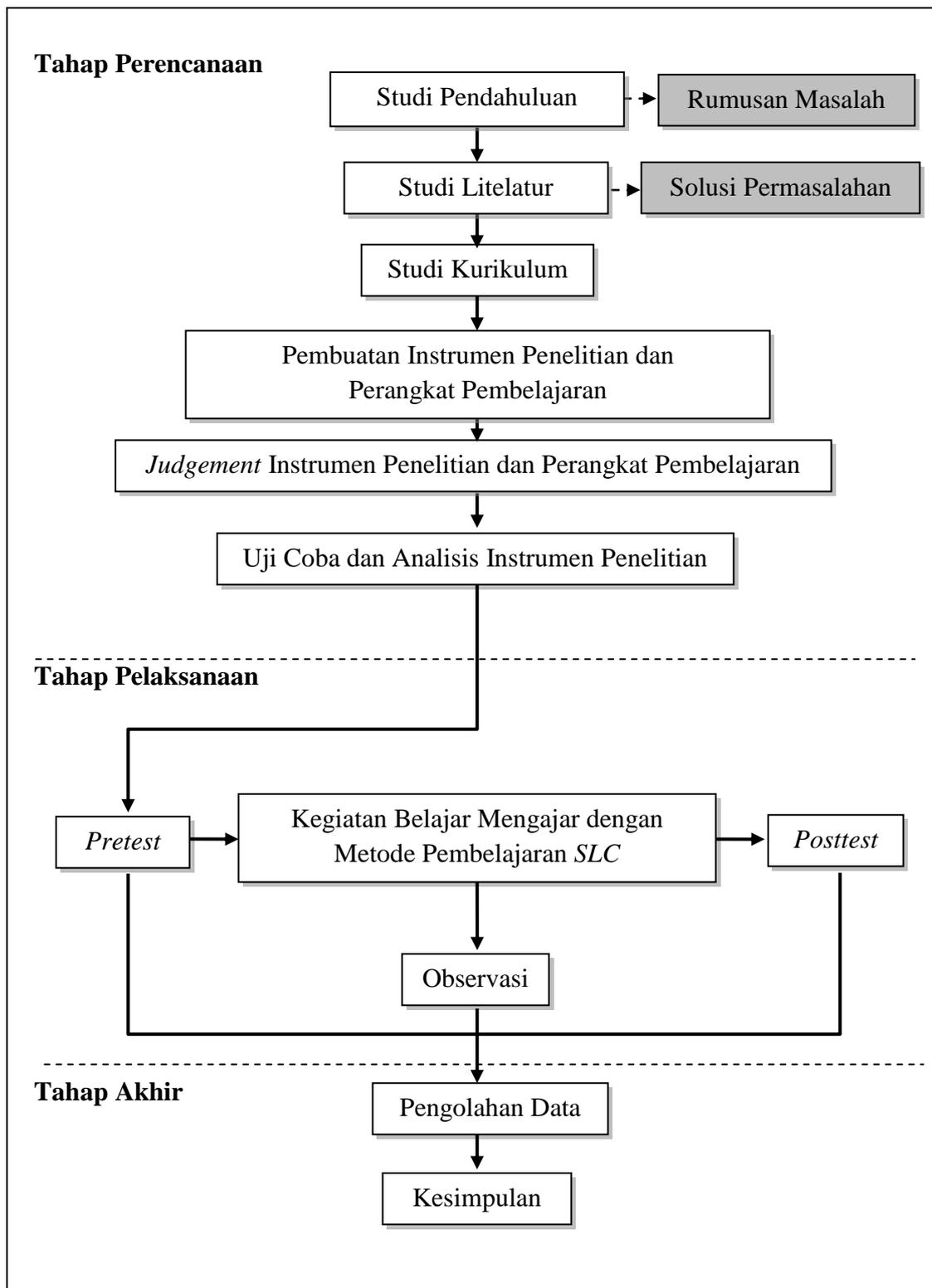
- h. Menyusun silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian.
- i. Melakukan *judgement* instrumen (tes) kepada dua orang dosen dan satu guru mata pelajaran IPA-fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan. Instrumen ini digunakan untuk tes awal dan tes akhir. *judgement* perangkat pembelajaran.
- j. Merevisi/memperbaiki instrumen.
- k. Melakukan uji coba instrumen.
- l. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

- a. Penentuan sampel penelitian yang terdiri dari satu kelas.
- b. Penentuan kelas yang dijadikan kelas penelitian.
- c. Pelaksanaan tes awal.
- d. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan metode pembelajaran SLC.
- e. Pelaksanaan tes akhir.

## **3. Tahap Akhir**

- a. Mengolah data hasil tes awal, tes akhir serta instrumen lainnya.
- b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.
- d. Menyusun laporan hasil penelitian.



**Gambar 3.1** : Bagan Prosedur Penelitian

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Observasi**

#### **a. Keterlaksanaan Pembelajaran**

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan untuk mengamati keterlaksanaan metode pembelajaran *SLC*, pembekalan literasi sains dan karakter siswa melalui kegiatan pembelajaran.

#### **b. Karakter Siswa**

Melalui lembar observasi karakter siswa dapat dilihat karakter siswa yang muncul ketika pelaksanaan pembelajaran. Karakter siswa yang dapat diamati meliputi religius, kejujuran, kerjasama, komunikatif, menghargai pendapat orang lain, kerja keras dan tanggung jawab.

### **2. Tes**

Penguasaan konsep siswa dapat diketahui dari nilai tesnya. Oleh karena itu, sebelum melakukan tes hasil belajar, terlebih dahulu harus dibuat instrumen penelitian. Instrumen ini kemudian diujikan pada siswa pada saat *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes objektif pilihan ganda beralasan dengan soal yang menguji literasi sains siswa.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian.
- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.

- c. Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.

Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

## E. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif, yang termasuk data kualitatif yaitu hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dan karakter siswa, sedangkan data kuantitatif berupa nilai tes penguasaan materi.

### 1. Lembar Observasi

Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan metode SLC, pembekalan literasi sains dan karakter siswa diangkakan kemudian disajikan dalam bentuk presentase. Dari presentase tersebut dapat dilihat berapa persen keterlaksanaannya. Sedangkan untuk pengamatan karakter siswa selama pembelajaran diolah sesuai panduan penilaian pada lembar pengamatan karakter siswa.

Dalam panduan pengamatan karakter siswa, penilaian didapat dari indikator kegiatan siswa yang terlihat ketika pembelajaran berlangsung. Penilaian karakter siswa dibuat ke dalam bentuk angka sebagai berikut.

**BT** : apabila dari ketiga indikator tidak diperlihatkan siswa (nilai = 0).

**MT** : apabila 1 indikator yang terlihat (nilai = 1).

**MB** : apabila 2 indikator yang terlihat (nilai = 2).

Whisnu Trie Seno Ajie, 2012

Penerapan Metode Science Literacy Circles (SLC) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Mengembangkan Karakter Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

**MK** : apabila 3 indikator yang terlihat (nilai = 3).

### **Keterangan**

**BT** : Belum Terlihat (apabila peserta didik belum memperlihatkan tanda- tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator kegiatan)

**MT**: Mulai Terlihat (apabila peserta didik mulai memperlihatkan tanda- tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator kegiatan tetapi belum konsisten)

**MB**: Mulai Berkembang (apabila peserta didik sudah memperlihatkan berbagai tanda perilaku yang dinyatakan dalam indikator kegiatan dan mulai konsisten)

**MK**: Membudaya (apabila peserta didik terus menerus memperlihatkan perilaku yang dinyatakan dalam indikator kegiatan secara konsisten)

Setelah dikonversi ke dalam bentuk angka, rata-rata nilai karakter siswa tersebut dikelompokkan ke dalam skala penilaian sebagai berikut.

**Tabel 3.2. Skala Penilaian Karakter**

| <b>Rata-rata Nilai</b> | <b>Keterangan</b>                            |
|------------------------|--|
| 0                      | Belum terlihat                               |
| 0 – 0,9                | Diantara belum terlihat dan mulai terlihat   |
| 1                      | Mulai terlihat                               |
| 1 – 1,9                | Diantara mulai terlihat dan mulai berkembang |
| 2                      | Mulai berkembang                             |
| 2 – 2,9                | Diantara mulai berkembang dan membudaya      |
| 3                      | Membudaya                                    |

## **2. Tes**

Intstrumen tes yang digunakan berbentuk soal pilihan ganda beralasan dengan skala skor 0 – 100. Setiap satu nomor soal memiliki skor maksimum tiga. Berikut teknik penskoran tiap nomor soal,

**Tabel 3.3. Skoring Tes**

| Skor  | Keterangan   |
|---|--|
| 0   | Apabila jawaban dan alasan salah                                     |
| 1   | Apabila jawaban benar, alasan salah atau jawaban salah, alasan benar |
| 2   | Apabila jawaban benar, alasan benar tetapi tidak saling berhubungan  |
| 3   | Apabila jawaban benar, alasan benar dan saling berhubungan           |
| $\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 = \text{Nilai}$ |  |

Setelah dibuat instrumen berupa tes, maka diadakan ujicoba instrumen, tujuannya untuk melihat validitas dan reliabilitas instrumen sehingga ketika instrumen itu diberikan pada kelas eksperimen, instrumen tersebut telah valid dan reliabel. Ujicoba instrumen ini dilakukan pada kelas yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan kelas eksperimen yang akan diberi *treatment*, karena untuk mengukur sesuatu diperlukan alat ukur yang baik, dengan kata lain alat ukur yang digunakan harus memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi. Data hasil uji coba selanjutnya dianalisis. Analisis ini meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran.

### 1. Validitas

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen” (Arikunto, 2002:144). Validitas tes didasarkan pada validitas internal. Validitas internal dicapai apabila terdapat kesesuaian antara bagian-bagian butir soal dengan instrumen secara keseluruhan. Validitas internal dilakukan dengan memperoleh pertimbangan dan penilaian (*judgement*) dari dosen ahli dan atau guru pengajar. Sebuah instrumen

dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4. Klasifikasi Validitas Butir Soal**

| Nilai $r_{xy}$             | Kriteria      |
|----------------------------|---------------|
| $0,81 < r_{xy} \leq 1,00$  | Sangat Tinggi |
| $0,61 < r_{xy} \leq 0,80$  | Tinggi        |
| $0,410 < r_{xy} \leq 0,60$ | Cukup         |
| $0,21 < r_{xy} \leq 0,40$  | Rendah        |
| $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$  | Sangat Rendah |

(Arikunto, 2002 : 29)

## 2. Reliabilitas Tes

“Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang diukurnya, artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama” (Sudjana dan Ibrahim, 2001). Pengujian reliabilitas ini dimaksudkan untuk menentukan suatu instrumen apakah sudah dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau belum.

Untuk pengujian reliabilitas instrumen digunakan *Cronbach Alpha* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_n^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (3.2)$$

dengan

$r_{11}$  = reliabilitas instrument

$k$  = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_n^2$  = jumlah varian butir

$\sigma_t^2$  = varian total

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan kriteria seperti pada tabel 3.5 berikut ini.

**Tabel 3.5. Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas**

| $r_{11}$                  | Interpretasi  |
|---------------------------|---------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Sedang        |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah        |
| $0,00 < r_{11} \leq 0,02$ | Sangat rendah |

(Arikunto, 2002:75)

### 3. Daya Pembeda

“Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah)” (Arikunto, 2007). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.3)$$

Keterangan :

$DP$  = Daya pembeda butir soal

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai  $DP$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.6 (Arikunto, 2007).

**Tabel 3.6. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal**

| Nilai <i>DP</i> | Kriteria     |
|-----------------|--------------|
| Negatif         | Soal Dibuang |
| 0,00 – 0,20     | Jelek        |
| 0,21 – 0,40     | Cukup        |
| 0,41 – 0,70     | Baik         |
| 0,71 – 1,00     | Baik Sekali  |

#### 4. *Tingkat Kesukaran*

“Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut” (Munaf, 2001). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecdahkannya. “Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan” (Arikunto, 2007). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.4)$$

Keterangan :

$P$  = Indeks Kesukaran

$B$  = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

$JS$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai  $P$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.7 (Arikunto, 2007)

**Tabel 3.7. Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal**

| Nilai $P$               | Kriteria      |
|-------------------------|---------------|
| 0,00                    | Terlalu Sukar |
| $0,00 < P \leq 0,30$    | Sukar         |
| $0,31 \leq P \leq 0,70$ | Sedang        |
| $0,71 \leq P < 1,00$    | Mudah         |
| 1,00                    | Terlalu Mudah |

### 5. Menghitung $N$ -Gain

Setelah instrumen yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya diujikan pada siswa maka diperoleh skor-skor data tes siswa. Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal dan tes akhir. Kemudian ditentukan besarnya Gain (selisih antara skor *post test* dan skor *pre test*).  $N$ -gain adalah gain yang dinormalisasi, perhitungan  $N$ -gain bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan perolehan gain dari seorang siswa.  $N$ -gain dihitung sebagai berikut :

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor postt est} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}} \quad (3.5)$$

(Meltzer, 2001)

Hasil perhitungan  $N$ -gain tersebut kemudian dikategorikan ke dalam tiga kategori yakni :

**Tabel 3.8. Interpretasi Kriteria  $N$ -gain**

| Nilai $N$ -gain                   | Kriteria |
|-----------------------------------|----------|
| $N\text{-gain} < 0,3$             | Rendah   |
| $0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$ | Sedang   |
| $N\text{-gain} > 0,7$             | Tinggi   |

(Hake, 2002)

## F. Hasil Uji Coba Tes Literasi Sains

**Tabel 3.9. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes**

| No. Soal     | Validitas |          | Tingkat Kesukaran |          | Daya Pembeda |          | Keputusan |
|--------------|-----------|----------|-------------------|----------|--------------|----------|-----------|
|              | Nilai     | Kriteria | Nilai             | Kriteria | Nilai        | Kriteria |           |
| 1            | -0,06     | TV       | 0,92              | M        | 0            | J        | Dibuang   |
| 2            | 0,26      | R        | 0,47              | SD       | 0,30         | C        | Digunakan |
| 3            | 0,41      | C        | 0,80              | SD       | 0,40         | C        | Digunakan |
| 4            | 0,45      | C        | 0,30              | S        | 0,30         | C        | Digunakan |
| 5            | -0,07     | TV       | 0,33              | SD       | -0,20        | Dibuang  | Dibuang   |
| 6            | 0,46      | C        | 0,68              | SD       | 0,30         | C        | Digunakan |
| 7            | 0,19      | SR       | 0,23              | S        | 0,30         | C        | Digunakan |
| 8            | 0,46      | C        | 0,37              | SD       | 0,60         | B        | Digunakan |
| 9            | 0,63      | T        | 0,37              | SD       | 0,50         | B        | Digunakan |
| 10           | 0,18      | SR       | 0,83              | M        | 0            | J        | Dibuang   |
| 11           | -0,22     | TV       | 0,92              | M        | -0,20        | Dibuang  | Dibuang   |
| 12           | 0,46      | C        | 0,57              | SD       | 0,40         | C        | Digunakan |
| 13           | 0,13      | SR       | 0,42              | SD       | 0,40         | C        | Digunakan |
| 14           | 0,13      | SR       | 0,52              | SD       | 0,30         | C        | Digunakan |
| 15           | 0,72      | T        | 0,62              | SD       | 0,60         | B        | Digunakan |
| 16           | -0,03     | TV       | 0,08              | S        | -0,10        | Dibuang  | Dibuang   |
| 17           | 0,09      | SR       | 0,42              | SD       | 0,30         | C        | Digunakan |
| 18           | 0,32      | C        | 0,37              | SD       | 0,40         | C        | Digunakan |
| 19           | 0,74      | T        | 0,60              | SD       | 0,70         | B        | Digunakan |
| 20           | 0,58      | C        | 0,13              | S        | 0,30         | C        | Digunakan |
| 21           | 0,40      | R        | 0,37              | SD       | 0,30         | C        | Digunakan |
| 22           | 0,32      | R        | 0,35              | SD       | 0,30         | C        | Digunakan |
| 23           | 0,30      | R        | 0,38              | SD       | 0,30         | C        | Digunakan |
| 24           | 0,55      | C        | 0,33              | SD       | 0,40         | C        | Digunakan |
| 25           | 0,25      | R        | 0,17              | S        | 0,30         | C        | Digunakan |
| 26           | 0,67      | T        | 0,60              | SD       | 0,60         | B        | Digunakan |
| 27           | 0,52      | C        | 0,35              | SD       | 0,50         | B        | Digunakan |
| 28           | 0,23      | R        | 0,33              | SD       | 0,30         | C        | Digunakan |
| 29           | 0,52      | C        | 0,15              | S        | 0,40         | C        | Digunakan |
| Reliabilitas |           |          | <b>0,73</b>       |          |              |          |           |
| Kriteria     |           |          | <b>Tinggi</b>     |          |              |          |           |

Dari hasil uji coba tes literasi sains untuk materi astronomi terdapat empat soal yang tidak valid. Keempat soal tersebut adalah soal no.1 dan no.15 yang mengukur kemampuan konten sains serta no.5 dan no.11 yang mengukur kemampuan proses sains.

Berdasarkan hasil analisis, soal no.1 memiliki validitas  $-0,061$  dengan kategori sangat rendah, tingkat kesukaran sebesar  $0,611$  dengan kategori sedang dan daya pembeda sebesar  $0$  (nol) dengan kategori jelek. Soal no.5 memiliki validitas  $-0,07$  dengan kategori sangat rendah, tingkat kesukaran sebesar  $0,222$  dengan kategori sukar dan daya pembeda sebesar  $-0,2$  dengan kategori jelek. Soal no.11 memiliki validitas  $-0,022$  dengan kategori sangat rendah, tingkat kesukaran sebesar  $0,611$  dengan kategori sedang dan daya pembeda sebesar  $-0,2$  dengan kategori jelek. Tidak jauh berbeda dengan ketiga nomor soal sebelumnya, soal no.15 memiliki validitas  $-0,03$  dengan kategori sangat rendah, tingkat kesukaran sebesar  $0,056$  dengan kategori sukar dan daya pembeda sebesar  $-0,1$  dengan kategori jelek. Berdasarkan analisis tersebut, maka keempat soal tidak digunakan saat penelitian.

Dari 25 soal yang valid, digunakan hanya 24 soal sebagai instrumen *pretest* dan *posttest*. Untuk soal no.10 yang mengukur kemampuan proses sains, meskipun dinyatakan valid tetapi tidak digunakan karena memiliki nilai daya pembeda sebesar  $0$  (nol) dengan kategori jelek.

Dengan tidak digunakannya kelima soal tersebut, maka jumlah soal yang digunakan adalah sebanyak 24 soal berbentuk pilihan ganda beralasan yang mengukur kemampuan literasi sains pada materi astronomi. Sepuluh soal

mengukur kemampuan konten sains, tujuh soal mengukur kemampuan konteks aplikasi sains dan tujuh soal mengukur kemampuan proses sains.

