

## BAB III

### METODE PENELITIAN

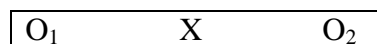
#### A. Lokasi dan Sampel Penelitian

Pemilihan sampel penelitian berdasarkan pada masalah yang ada di latar belakang, yaitu rendahnya keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif siswa SMA dalam pokok bahasan atmosfer. Dalam penelitian ini, hanya akan diteliti sebagian dari populasi, sehingga disebut penelitian sampel. Hal ini karena sampel dianggap dapat mewakili populasi, seperti halnya studi pendahuluan yang dilakukan pada satu sampel saja, tetapi dapat mencerminkan masalah secara keseluruhan.

Yang disebut populasi dalam penelitian ini berarti seluruh siswa kelas X yang berjumlah empat kelas di salah satu SMA di Kota Bandung, sedangkan sampelnya yaitu salah satu kelas X di SMA tersebut. Pemilihan sampelnya ditentukan secara *purposive*, yaitu didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan tertentu. Adapun pertimbangannya adalah kelas X yang belum melaksanakan pembelajaran materi atmosfer, dan kemampuan belajar siswa di kelas X tersebut hampir merata. Sesuai dengan rekomendasi dari guru bidang studi geografi yang mengajar di kelas X, maka sampel penelitian yang digunakan adalah kelas X-D dengan jumlah siswa 34 orang yang mengikuti kegiatan penelitian dari *pretest* hingga *posttest*.

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan yaitu *Pre-Experimental* atau *Quasi Experiment : One Group Pre-Test and Post-Test Design* yang secara bagan dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

dengan :

$O_1$  = *pre-test*       $O_2$  = *post-test*

X = perlakuan

Penelitian ini menggunakan *pre-eksperimental design* karena dalam kenyataannya ketika penelitian, sebenarnya ada banyak faktor yang mempengaruhi hasil penelitian, namun faktor-faktor tersebut diabaikan sehingga penelitian ini sebenarnya masih jauh dari penelitian yang sebenarnya (*True Experimental Design*).

Alasan pemilihan satu grup saja yaitu karena tujuan dari penelitian ini yaitu ingin mengetahui bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif siswa dalam pokok bahasan atmosfer setelah diterapkannya model inkuiri abduksi, berarti walaupun hanya satu grup eksperimen saja sudah cukup untuk mengetahui bagaimana peningkatan variabel yang diteliti, tidak perlu ada grup pembanding.

### C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen.

Pengertian eksperimen menurut Arikunto (2010 : 9) :

“Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu. Eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat suatu perlakuan.”

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk melihat akibat dari penerapan model inkuiri abduksi terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif siswa, sehingga berdasarkan pengertian eksperimen yang telah dipaparkan di atas, penelitian ini memang merupakan termasuk ke dalam penelitian eksperimen.

### D. Definisi Operasional

Inkuiri abduksi yaitu suatu proses untuk memperoleh informasi melalui observasi atau eksperimen untuk memecahkan suatu masalah dengan menggunakan teknik atau cara menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang

ada hingga menghasilkan beberapa hipotesis. Abduksi merupakan salah satu teknik atau cara menarik kesimpulan yang dikembangkan oleh Charles Sanders Peirce (1839-1914).

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam memberikan alasan yang rasional dalam memecahkan suatu permasalahan. Peter A. Facione membagi keterampilan berpikir kritis menjadi enam keterampilan kognitif, namun dalam penelitian ini hanya lima keterampilan yang dinilai dari siswa. Lima keterampilan tersebut terdiri dari interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), dan eksplanasi (*explanation*).

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Bloom (Arikunto, 2012 : 130) membagi hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Dalam penelitian ini, hasil belajar yang diukur hanya pada ranah kognitif saja, dan hanya meliputi aspek C2 (pemahaman), C3 (penerapan), C4 (analisis), C5 (sintesis), dan C6 (evaluasi).

Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif siswa akan diukur dengan menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif berbentuk pilihan ganda yang diberikan sebelum dan sesudah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri abduksi. Dalam proses pembelajaran menggunakan model inkuiri abduksi, keterampilan berpikir kritis siswa dilatih dengan merumuskan hipotesis dan menentukan hipotesis yang dianggap paling tepat, sehingga siswa diharapkan dapat lebih memahami apa yang mereka pelajari, dan diharapkan hasil belajar mereka khususnya dalam ranah kognitif dapat lebih baik.

## **E. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini akan meliputi tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

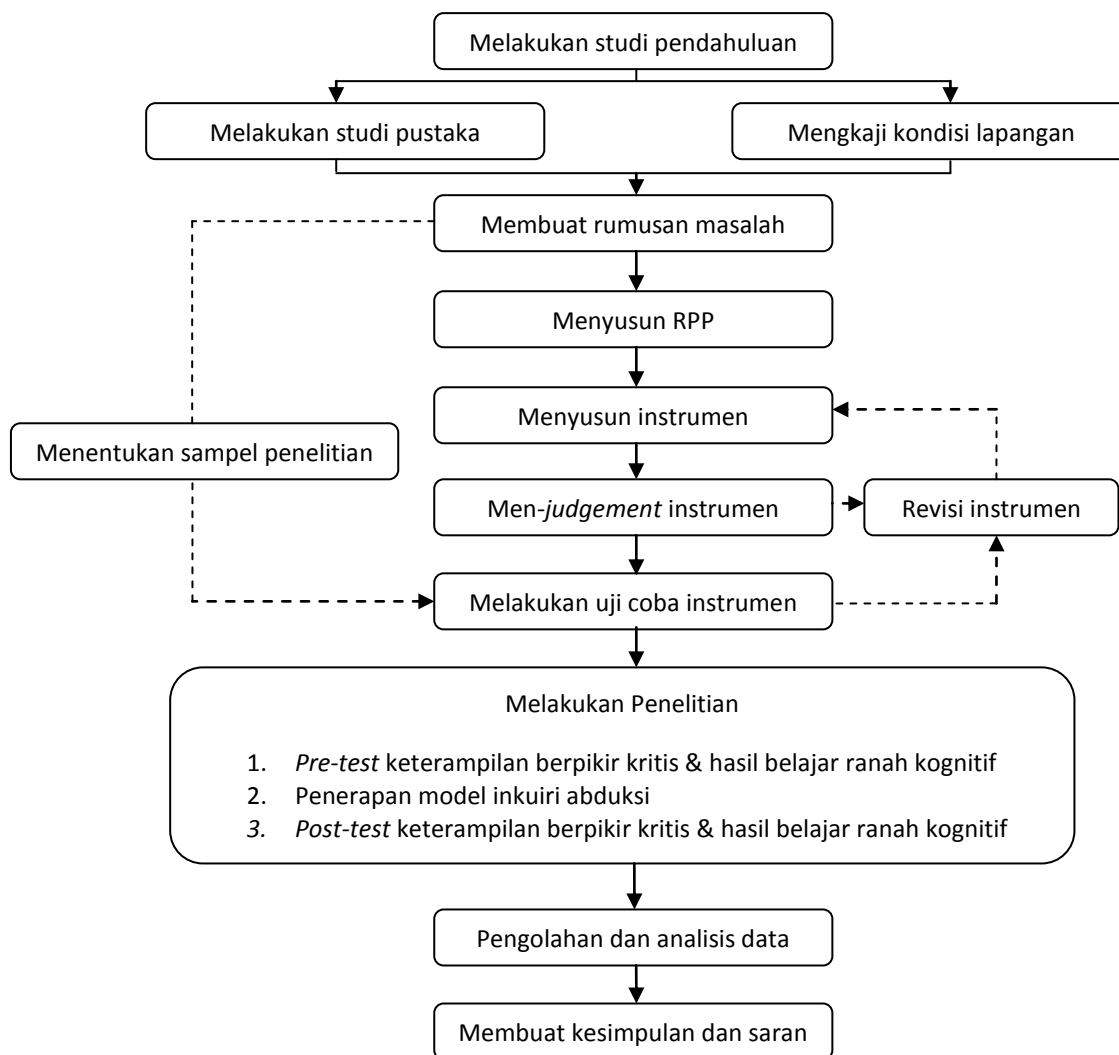
### **1. Tahap Perencanaan**

- a) Observasi awal yang dilakukan dengan meminta data hasil belajar siswa dan pengamatan langsung mengenai proses pembelajaran di kelas serta wawancara dengan guru dan siswa mengenai pembelajaran yang biasa dilakukan.
  - b) Studi literatur terhadap artikel, jurnal, dan laporan penelitian mengenai model pembelajaran inkuiri abduksi.
  - c) Perumusan masalah penelitian.
  - d) Telaah kurikulum untuk mengetahui tujuan atau kompetensi dasar yang hendak dicapai.
  - e) Menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
  - f) Menyusun instrumen penelitian yang meliputi tes keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif, serta lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri abduksi.
  - g) Men-*judgement* instrumen.
  - h) Merevisi/memperbaiki instrumen.
  - i) Melakukan uji coba instrumen.
  - j) Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas sehingga instrumen menjadi layak dipakai sebagai instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
    - a) Penentuan sampel penelitian (kelompok eksperimen).
    - b) Pelaksanaan tes awal (*pre-test*) bagi kelompok eksperimen.
    - c) Memberikan perlakuan yaitu berupa penerapan model pembelajaran inkuiri abduksi pada kelompok eksperimen.
    - d) Selama pemberian perlakuan, observer melakukan observasi keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri abduksi sesuai dengan aktivitas guru dan siswa yang teramati.
    - e) Pelaksanaan tes akhir (*post-test*) bagi kelompok eksperimen.
  3. Tahap Akhir
    - a) Mengolah data hasil *pre-test*, *post-test*, dan instrumen lainnya.

b) Menganalisis dan membahas temuan penelitian.

c) Menarik kesimpulan.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

## F. Instrumen Penelitian

Keterampilan berpikir kritis siswa dapat diketahui dari nilai tes *pre-test* dan *post-test*. Dari hasil tes tersebut akan terlihat apakah siswa mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis atau tidak. Oleh karena itu, sebelum melakukan tes keterampilan berpikir kritis, terlebih dahulu harus dibuat instrumen

penelitian. Instrumen ini diujikan pada siswa pada saat penelitian berlangsung. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa :

1. Tes

a) Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes objektif pilihan ganda dengan soal yang menguji keterampilan berpikir siswa yang menurut Facione terbagi ke dalam enam aspek, namun pada penelitian ini hanya berisi lima aspek, yaitu keterampilan interpretasi, inferensi, analisis, eksplanasi, dan evaluasi.

b) Tes Hasil Belajar

Tes objektif pilihan ganda dengan soal yang menguji pemahaman siswa ditinjau berdasarkan taksonomi Bloom dengan aspek pemahaman yang dinyatakan sebagai C2, aspek penerapan yang dinyatakan sebagai C3, aspek analisis yang dinyatakan sebagai C4, aspek sintesis yang dinyatakan sebagai C5, dan aspek evaluasi yang dinyatakan sebagai C6.

Tes keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar ranah kognitif dalam penelitian ini digabungkan menjadi satu instrumen, sehingga ketika sampel penelitian mengerjakan tes menggunakan instrumen penelitian ini, tidak hanya keterampilan berpikir kritisnya saja yang teukur, namun sekaligus dengan hasil belajar ranah kognitifnya.

2. Non-Tes

a) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat ketercapaian pembelajaran Model Inkuiri Abduksi selama penelitian berlangsung. Lembar ini akan diberikan pada observer untuk mengamati proses yang terjadi selama perlakuan diberikan pada siswa.

## **G. Proses Pengembangan Instrumen**

Menurut Suharsimi Arikunto (2012), data mempunyai kedudukan yang sangat penting di dalam penelitian, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Benar

tidaknya data sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Sedangkan benar tidaknya data, tergantung dari baik tidaknya instrumen pengumpul data. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian terhadap instrumen yang akan digunakan. Instrumen tes yang terdiri dari soal-soal akan diujicoba terlebih dahulu pada kelas lain yang bukan kelas eksperimen. Kemudian soal-soal tersebut akan diuji. Pengujian soal-soal tersebut akan meliputi tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, validitas butir soal, dan reliabilitas butir soal.

### 1. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Semakin tinggi indeksnya, menunjukkan soal yang semakin mudah. Dalam istilah evaluasi, indeks kesukaran diberi simbol  $P$  (p besar), singkatan dari kata “proporsi”.

Rumus untuk menghitung tingkat kesukaran adalah :

$$P = \frac{B}{JS}$$

dengan

$P$  : indeks kesukaran

$B$  : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

$JS$  : jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.1 Indeks Kesukaran

<b>Indeks Tingkat Kesukaran</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,00 \leq P \leq 0,30$	<b>Soal sukar</b>
$0,31 \leq P \leq 0,70$	<b>Soal sedang</b>
$0,71 \leq P \leq 1,00$	<b>Soal mudah</b>

### 2. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang

berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D (d besar).

Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

dengan

$D$  : indeks diskriminasi

$J_A$  : 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 (ingat, P sebagai indeks kesukaran)

$P_B$  : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.2 Kriteria Daya Pembeda

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,00 \leq D \leq 0,20$	<b>Jelek (<i>poor</i>)</b>
$0,21 \leq D \leq 0,40$	<b>Cukup (<i>satisfactory</i>)</b>
$0,41 \leq D \leq 0,70$	<b>Baik (<i>good</i>)</b>
$0,71 \leq D \leq 1,00$	<b>Baik Sekali (<i>excellent</i>)</b>
$D < 0.00$	<b>Semua tidak baik, sebaiknya dibuang saja.</b>

### 3. Validitas Butir Soal

Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Agar dapat memperoleh data yang valid, instrumen atau



alat untuk mengevaluasinya harus valid. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriterium.

Untuk mengukur validitas tiap butir soal dalam penelitian ini akan menggunakan rumus  $y_{pbi}$  karena instrumen yang digunakan merupakan instrumen objektif atau pilihan ganda.

Rumus untuk mengukur validitas item :

$$y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

dengan

$y_{pbi}$  : koefisien korelasi biserial

$M_p$  : rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  : rerata skor total

$S_t$  : standar deviasi dari skor total proporsi

$p$  : proporsi siswa yang menjawab benar

$$\left( p = \frac{\text{banyakny siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right)$$

$q$  : proporsi siswa yang menjawab salah

$$(q = 1 - p)$$

Tabel 3.3 Interpretasi Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,80 \leq y_{pbi} \leq 1,00$	<b>Validitas sangat tinggi</b>
$0,60 \leq y_{pbi} \leq 0,80$	<b>Validitas tinggi</b>
$0,40 \leq y_{pbi} \leq 0,60$	<b>Validitas cukup</b>
$0,20 \leq y_{pbi} \leq 0,40$	<b>Validitas rendah</b>
$0,00 \leq y_{pbi} \leq 0,20$	<b>Validitas sangat rendah</b>

#### 4. Reliabilitas Tes

Ratna Siti Nurhayati, 2014

*Penerapan Model Inkuiri Abduksi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa Dalam Pokok Bahasan Atmosfer*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Tes yang reliabel atau dapat dipercaya adalah tes yang menghasilkan skor secara ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Rumus yang akan digunakan untuk mengukur reliabilitas soal dalam penelitian ini yaitu rumus K-R. 20 karena instrumen yang digunakan merupakan instrumen objektif atau pilihan ganda.

Rumus mengukur reliabilitas soal :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

dengan

$r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$$(q = 1 - p)$$

$\sum pq$  : jumlah hasil perkalian antara p dan q

$n$  : banyaknya item

$S$  : standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Tabel 3.4 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	<b>Reliabilitas sangat tinggi</b>
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$	<b>Reliabilitas tinggi</b>
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	<b>Reliabilitas cukup</b>
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	<b>Reliabilitas rendah</b>
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	<b>Reliabilitas sangat rendah</b>

## H. Analisis Data

### 1. Analisis Skor *Pre-Test* dan *Post-Test*

Ratna Siti Nurhayati, 2014

*Penerapan Model Inkuiri Abduksi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa Dalam Pokok Bahasan Atmosfer*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dari skor *pre-test* dan *post-test*, dihitung gain yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ ). Gain yang dinormalisasi diinterpretasikan sebagai kriteria untuk menyatakan efektivitas pembelajaran serta menunjukkan besarnya peningkatan antara skor *post-test* dan *pre-test*. Untuk menghitung gain yang dinormalisasi digunakan rumus sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{I_s - T_1}$$

dengan

$\langle g \rangle$  : gain yang dinormalisasi

$T_1$  : skor *pre-test*

$T_2$  : skor *post-test*

$I_s$  : skor ideal

Tabel 3.5 Interpretasi Gain yang dinormalisasi

$\langle g \rangle$	Kriteria
$0,71 \leq \langle g \rangle \leq 1,00$	<b>Tinggi</b>
$0,41 \leq \langle g \rangle \leq 0,70$	<b>Sedang</b>
$\langle g \rangle \leq 0,40$	<b>Rendah</b>

## 2. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi yang diberikan kepada observer akan menjadi tolak ukur tentang sejauh mana kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama penelitian. Persentase aktivitas guru maupun siswa dalam setiap tahap pembelajaran dapat terukur dengan cara memberi skor pada setiap kegiatan yang terlaksana.

### I. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk mendapatkan instrumen yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis maupun hasil belajar ranah kognitif siswa, maka instrumen harus terlebih dahulu *judgment* dan diujicobakan. *Judgment* instrumen dilakukan oleh dua orang dosen fisika dan satu orang guru bidang studi geografi. Berdasarkan hasil *judgment* ini kemudian instrumen diperbaiki untuk selanjutnya dilakukan diujicoba. Lembar *judgment* dapat dilihat pada Lampiran 1.

Uji coba dilaksanakan di sekolah yang sama pada jenjang kelas yang berbeda dengan jenjang kelas yang diteliti. Kelas yang dijadikan sampel penelitian adalah kelas X, sedangkan kelas yang digunakan untuk uji coba instrumen adalah kelas XI yang sudah mendapat materi atmosfer. Soal yang diujicobakan seluruhnya yaitu berjumlah 30 soal. Data hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, validitas butir soal, dan reliabilitas tes. Pengolahan data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Lampiran 2, sedangkan rekapitulasi hasil analisis uji coba instrumen dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### 1. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Lampiran 3.3 menunjukkan bahwa terdapat 6 soal atau 20% soal dengan kategori mudah, 15 soal atau 50% soal dengan kategori sedang, dan 9 soal atau 30% soal dengan kategori sukar.

#### 2. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Lampiran 3.3 menunjukkan bahwa terdapat 1 soal atau 3,3% soal yang memiliki skor negatif, kemudian terdapat 6 soal atau 20% soal dengan kategori jelek, 11 soal atau 36,6% soal dengan kategori cukup, dan 12 soal atau 40% soal dengan kategori baik. Soal yang memiliki skor negatif yaitu soal nomor 10 tidak digunakan dalam instrumen penelitian, sedangkan soal dengan kategori jelek tetap digunakan dalam penelitian namun sebelumnya diperbaiki terlebih dahulu, baik dari segi distraktor soal atau konstruksi soal.

#### 3. Analisis Validitas Butir Soal

Lampiran 3.3 menunjukkan bahwa terdapat 2 soal atau 6,6% soal yang tidak valid, kemudian terdapat 6 soal atau 20% soal dengan kategori sangat rendah, 15 soal atau 50% soal dengan kategori rendah, dan 7 soal atau 23,3% soal dengan kategori cukup. Soal yang tidak valid yaitu soal nomor 10 dan 18. Soal nomor 10 tidak digunakan dalam penelitian karena selain tidak valid, soal ini pun memiliki kriteria daya pembeda yang sangat jelek. Soal nomor 18 juga tidak digunakan dalam penelitian karena selain tidak valid, soal ini memiliki kriteria daya pembeda yang jelek. Adapun soal dengan kategori sangat rendah dan rendah tetap digunakan dalam penelitian namun sebelumnya diperbaiki terlebih dahulu, baik dari segi distraktor soal atau konstruksi soal.

#### 4. Analisis Reliabilitas Tes

Untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus K-R 20. Berdasarkan perhitungan didapatkan bahwa nilai koefisien reliabilitas untuk seluruh soal adalah 0,542 yang termasuk ke dalam kategori cukup.

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen, didapatkan bahwa terdapat 28 soal yang layak digunakan sebagai instrumen dalam penelitian dengan komposisi untuk setiap aspek KBK dan hasil belajar ranah kognitif sebagai berikut :

Tabel 3.6 Rekapitulasi Jumlah Instrumen untuk Setiap Aspek

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Aspek Hasil Belajar Ranah Kognitif	Jumlah Soal yang dipakai dalam Penelitian
Interpretasi	Pemahaman (C2)	7
Inferensi	Penerapan (C3)	7
Analisis	Analisis (C4)	5
Eksplanasi	Sintesis (C5)	4
Evaluasi	Evaluasi (C6)	5

Soal-soal tersebut dipakai setelah dilakukan perbaikan untuk beberapa soal dalam segi distraktor maupun konstruksi soal. Sedangkan dua soal yang tidak dipakai sebagai instrumen dalam penelitian adalah soal nomor 10 yang merupakan soal untuk mengukur kemampuan analisis dan soal nomor 18 yang

merupakan soal untuk mengukur kemampuan eksplanasi atau sintesis (C5). Materi dari soal nomor 10 dan 18 sendiri sebenarnya sudah dapat terwakili dalam soal lain sehingga meskipun kedua soal ini tidak dipakai, tidak akan ada materi yang terlewat dalam mengukur keterampilan berpikir kritis maupun hasil belajar ranah kognitif siswa.