

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, baik pada kelompok yang diberi perlakuan *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran IPA terpadu tipe *connected* maupun pada kelompok yang diberi perlakuan *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran IPA terpadu tipe *connected* untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa, yang dibandingkan hasil rata-rata *pretest* dan *posttest*, dan  $\langle g \rangle$  dari kedua kelompok.

#### A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan adaptasi dari *Nonequivalent Groups Pretest Posttest Design* (McMillan, 2012).

Tabel 3.1. Desain Penelitian

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Intervention</i>	<i>Posttest</i>
I	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
II	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>

Keterangan :

X<sub>1</sub> : PjBL dalam pembelajaran terpadu tipe *Connected*

X<sub>2</sub> : PBL dalam pembelajaran terpadu tipe *Connected*

#### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Kota Sukabumi pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII sebanyak delapan kelas dengan total jumlah keseluruhan 268 siswa, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII sebanyak dua kelas, pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Satu kelas sebagai kelompok I yaitu kelompok yang diberi perlakuan PjBL dengan pembelajaran terpadu tipe *connected*, sedangkan satu kelas yang lainnya merupakan kelompok II yang diberi perlakuan PBL dengan pembelajaran terpadu tipe *connected*.

Nofrianita, 2015

**PENERAPAN PROJECT BASED LEARNING DAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE CONNECTED UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

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

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### 1. Tes Penguasaan Konsep

Digunakan untuk mengukur penguasaan konsep sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran. Instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda yang penyusunannya berdasarkan indikator pembelajaran yang akan dicapai dan indikator pada taksonomi Bloom yang telah direvisi C1, C2, C3, dan C4, Anderson dan Krathwohl (2010).

#### 2. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran. Instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda. Indikator tes untuk keterampilan berpikir kritis meliputi dengan indikator meliputi memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*), membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), menyimpulkan (*Inference*), membuat kalsifikasi lanjut (*Advance Classification*), dan Strategi dan taktik (*Strategies and tactics*) (Ennis, 1996).

#### 3. Angket

Digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap tipe pembelajaran yang diterapkan dalam proses PjBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected* maupun dalam proses PBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected* pada subtopik indera pendengaran pada manusia, getaran, gelombang, bunyi, dan sistem sonar, yang dikumpulkan setelah pembelajaran berlangsung. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa sejumlah pernyataan dengan jawaban disusun dalam bentuk skala yang dikategorikan skala SS (sangat setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Dalam angket terdapat dua jenis pernyataan mendukung dan pernyataan tidak mendukung. Pernyataan mendukung adalah pernyataan tanggapan yang berisi hal-hal positif mengenai proses pembelajaran, sedangkan pernyataan tidak mendukung adalah respon yang berisi hal-hal negatif proses pembelajaran.

#### 4. Lembar Observasi

Digunakan untuk mengamati keterlaksanaan penerapan PjBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected* maupun PBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected* pada materi indera pendengaran pada manusia, getaran, gelombang, bunyi dan sistem sonar sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi.

#### D. Prosedur penelitian

Secara garis besar, penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu sebagai berikut :

- a. Tahap persiapan.
  1. Melaksanakan seminar proposal.
  2. Menyempurnakan proposal penelitian.
  3. Menyusun instrumen penelitian (RPP, LKS, kisi-kisi soal tertulis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket tanggapan siswa) dan dianalisis oleh dosen pembimbing dan dosen ahli.
    - Bahan Ajar Terpadu Tipe *Connected* dapat dilihat pada lampiran A.1.
    - RPP kelompok I dapat dilihat pada lampiran A.2.
    - RPP kelompok II dan pada lampiran A.3.
    - LKS kelompok I dapat dilihat pada lampiran A.4.a.
    - LKS kelompok II dapat dilihat pada lampiran A.4.b.
    - Lembar tugas proyek dapat dilihat pada lampiran A.5.
    - Kisi-kisi soal penguasaan konsep dapat dilihat pada lampiran B.1.
    - Kisi-kisi soal keterampilan dapat dilihat pada lampiran B.1
    - Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran kelompok I dapat dilihat pada lampiran C.1.
    - Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran kelompok II dapat dilihat pada lampiran C.5.
    - Lembar *Judgment* oleh dosen ahli dapat dilihat pada lampiran B.3.
  4. Membuat surat izin penelitian.
  5. Melakukan konsultasi dengan kepala sekolah dan guru di sekolah (tempat penelitian).

6. Melakukan uji coba instrumen (mengukur validitas, realibilitas dan tingkat kesukaran).

b. Tahap pelaksanaan.

1. Pengumpulan data *pre test* pada awal penelitian yang meliputi penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis.
2. Pemberian perlakuan kepada kedua kelompok yang meliputi kelompok I diberi perlakuan dengan menerapkan pembelajaran dengan PjBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected*, dan kelompok II diberi perlakuan dengan menerapkan pembelajaran dengan PBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected*, serta observasi aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.
3. Setelah diberi perlakuan pada kedua kelompok, selanjutnya dilakukan pengambilan data *posttest* untuk penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis.
4. Mengumpulkan data hasil *posttest*.
5. Memberikan angket.

c. Tahap pengolahan data.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. Mengolah data untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis melalui *pretest* dan *posttest* dengan langkah-langkah sebagai berikut :
  - a) Menghitung skor mentah dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest*, jika jawaban benar diberi skor 1 (satu), jika jawaban salah diberi skor 0 (nol).
  - b) Mengubah skor *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep siswa.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{skor total}} \times 100$$

- c) Menghitung nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada keseluruhan siswa.

$$\text{Nilai rata – rata siswa} = \frac{\text{nilai total siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

- d) Menghitung persentase nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada keseluruhan siswa.

$$\% \text{ nilai rata - rata siswa} = \frac{\text{nilai total siswa}}{\text{jumlah siswa} \times \text{nilai ideal}} \times 100 \%$$

- e) Menghitung selisih nilai *posttest-pretest* (gain).  
 f) Menghitung nilai peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan rumus yang dikemukakan oleh Hake (1999),

$$\langle g \rangle = \frac{(\langle \text{nilai Posttest} \rangle - \langle \text{nilai Pretest} \rangle)}{(\text{Nilai Maksimum} - \langle \text{nilai Pretest} \rangle)}$$

- g) Dari nilai indeks gain yang diperoleh diinterpretasikan makna yang terjadi dengan menggunakan kriteria seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.2. Kriteria Indeks Gain( Hake,1999)

Rentang	Interpretasi
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle > 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

- h) Membandingkan gain yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ ) dari kelompok I dan kelompok II.

## 2. Pengujian hipotesis.

Uji hipotesis atau uji beda dua rata-rata digunakan untuk lebih menguatkan data yang diperoleh mengalami peningkatan yang signifikan atau tidak. Adapun langkah-langkah pengujian hipotesis dengan menggunakan bantuan pengolah data *IBM SPSS Statistics 22* sebagai berikut :

- a) Menguji sebaran distribusi data *pre test*, *post test* dan *gain* apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis yang dikemukakan adalah :

$H_0$  : data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_a$  : data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Dengan ketentuan jika nilai signifikansi  $\alpha \geq 0,005$  maka  $H_0$  diterima yang berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, demikian sebaliknya.

- b) Menguji data dari kedua kelompok apakah memiliki kesamaan varians atau tidak maka digunakan uji homogenitas menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)*. Hipotesis yang dikemukakan adalah :

$H_0$  : data populasi bervarians homogen

$H_a$  : data populasi tidak bervarians homogen

Dengan ketentuan jika nilai signifikansi  $\alpha \geq 0,005$  maka  $H_0$  diterima yang berarti data berasal dari populasi yang bervariasi homogen, demikian sebaliknya.

- c) Menguji perbedaan dua data atau uji rerata (Uji hipotesis).
  - a. Jika memenuhi asumsi statistik, yaitu jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka untuk menguji hipotesis pada statistik parametrik dapat menggunakan uji-t (t-test).
  - b. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen, maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji- t' (t- aksen).
  - c. Jika data tidak berdistribusi normal, maka langsung melakukan uji hipotesis dengan uji statistik non-parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Dengan ketentuan jika nilai signifikansi  $\alpha \geq 0,005$  maka  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelompok I dan kelompok II, demikian sebaliknya.

### 3. Mengolah data angket.

Data angket hasil tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif dalam untuk memaparkan hasil tanggapan siswa terhadap penerapan PjBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected* dan PBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected*. Lembar angket disusun berdasarkan kriteria skala likert (Riduwan, 2008). Skor terhadap setiap tanggapan siswa berdasarkan ketentuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Skor Tanggapan Siswa (Riduwan, 2008)

Skor	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Analisis tanggapan siswa dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase jumlah responden

F = Jumlah jawaban responden

N = Jumlah responden

Tabel 3.4. Kriteria Tanggapan Siswa (Riduwan, 2008)

Persentase Respon (%)	Kategori respon
0- 20	Sangat lemah
21-40	Lemah
41- 60	Cukup
61- 80	Kuat
81-100	Sangat Kuat

#### 4. Mengolah data observasi.

Menganalisis data observasi bertujuan untuk melihat apakah PjBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected* dan PBL dalam pembelajaran terpadu tipe *connected* telah dilaksanakan oleh guru atau tidak. Instrumen observasi ini memuat daftar cocok ( $\surd$ ). Keterlaksanaan pembelajaran akan dianalisis berdasarkan persentase keterlaksanaan tahapan pembelajaran sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan persamaan:

$$KP(\%) = \frac{\text{Jumlah kegiatan yang terlaksana}}{\text{jumlah kegiatan dalam satu pertemuan}} \times 100 \%$$

Tabel 3.5. Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Pelita, 2010)

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpetasi
KP = 0	Tidak satu kegiatan pun
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan
KP = 50	Setengah kegiatan
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar kegiatan
$75 \leq J < 100$	Hampir seluruh kegiatan
KP = 100	Seluruh kegiatan

Ada berapa tahapan pengolahan instrumen penelitian yang telah dibuat sebagai berikut, yaitu :

##### 1. Melakukan uji coba butir soal.

Dengan melakukan uji coba soal terlebih dahulu dapat mengetahui soal mana yang masuk kategori sulit, sedang, dan mudah, sehingga soal-soal yang digunakan saat penelitian dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sedang diteliti.

##### 2. Melakukan analisis butir soal

Melakukan analisis butir soal dengan menggunakan bantuan Aplikasi *AnatesV4 pilihan ganda*, di antaranya menganalisis : a) validitas. Suatu alat ukur

Nofrianita, 2015

**PENERAPAN PROJECT BASED LEARNING DAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE CONNECTED UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

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

dikatakan valid apabila alat ukur tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur atau validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan suatu alat ukur (Arikunto, 2001).; b) reliabilitas merupakan taraf kepercayaan suatu soal, apakah soal memberikan hasil yang tetap atau berubah-berubah reliabilitas harus mampu menghasilkan informasi yang sebenarnya, atau reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan nilai yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas suatu tes adalah taraf sampai dimana suatu tes mampu menunjukkan konsisten hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketetapan dan ketelitian hasil. Reliabilitas tes berhubungan dengan ketetapan hasil tes (Arikunto, 2001).; c) taraf kesukaran. Soal yang baik adalah soal yang taraf kesukaran tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2001); d) daya pembeda adalah kemampuan soal untuk memberikan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2001).

Berikut ini disajikan hasil uji coba instrumen tes dilakukan pada siswa SMP kelas IX di salah satu sekolah di Kota Sukabumi. Soal tes penguasaan konsep yang diujicobakan terdiri dari 29 soal pilihan ganda, dan soal tes keterampilan berpikir kritis terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Seperti penjelasan di atas, analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal, dilakukan dengan menggunakan bantuan Aplikasi *AnatesV4*. Berdasarkan hasil uji coba soal penguasaan konsep, dan keterampilan berpikir kritis diperoleh nilai reliabilitas masing –masing tes adalah 0,91 dan 0,85, artinya soal tes yang dikembangkan baik di soal tes penguasaan konsep maupun tes keterampilan berpikir kritis tingkat percayaan yang sangat tinggi, yang berarti pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan dengan alat ukur yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau hampir sama. Hasil analisis reliabilitas, daya pembeda, taraf kesukaran, dan validitas untuk masing-masing soal penguasaan konsep secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.4.a., dan soal keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran B.4.b. Adapun rekapitulasi hasil analisis daya pembeda, taraf kesukaran, validitas, dan reliabilitas



dari uji coba tes soal penguasaan konsep dapat dilihat pada lampiran B.5. dan pada lampiran B.6. untuk hasil uji coba tes keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil uji coba soal penguasaan penguasaan konsep terdapat 5 butir soal yang tidak dipakai, dan berdasarkan pertimbangan ada 24 butir soal yang digunakan sesuai dengan indikator, sehingga total soal penguasaan konsep yang digunakan dalam penelitian ini ada 24 soal. Klasifikasi soal penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Klasifikasi Soal Penguasaan Konsep

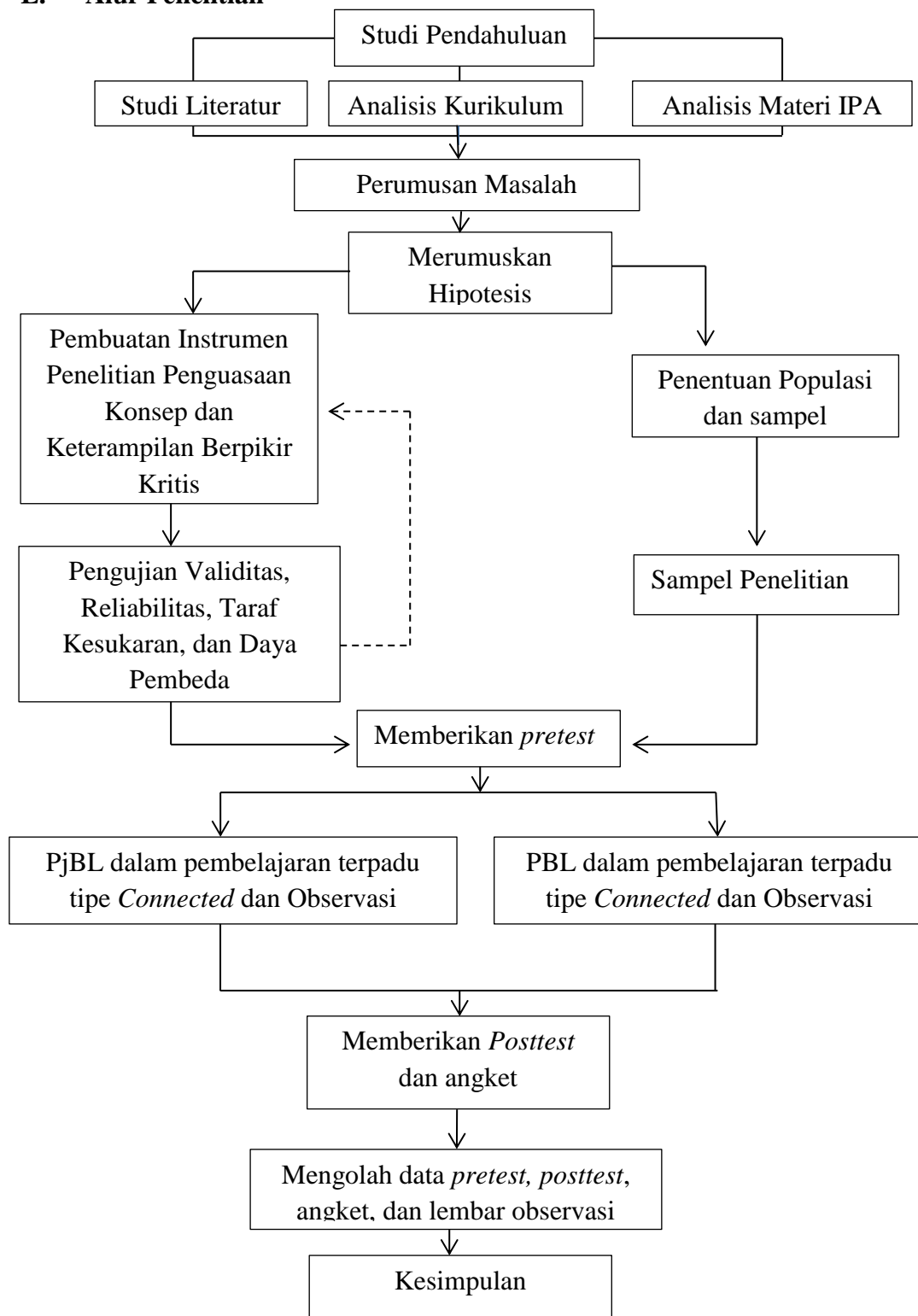
Klasifikasi	Nomor Soal
Soal yang dipakai	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, dan 28
Soal yang tidak dipakai	10, 12, 17, 25, dan 29.

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal keterampilan berpikir kritis terdapat 3 butir soal yang tidak dipakai, dan berdasarkan pertimbangan ada 17 butir soal yang digunakan sesuai dengan indikator sehingga total soal keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini ada 17 soal. Klasifikasi soal keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Klasifikasi Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Klasifikasi	Nomor Soal
Soal yang dipakai	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19 dan 20
Soal yang tidak dipakai	2, 4 dan 9.

### E. Alur Penelitian



**Gambar 3.1 Alur penelitian**

Nofrianita, 2015

**PENERAPAN PROJECT BASED LEARNING DAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE CONNECTED UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

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

