

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metodologi ilmiah didefinisikan sebagai rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi (Sukmadinata, 2011). Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasy Experiment*), karena dalam penelitian terdapat variabel yang susah untuk dikendalikan (Sukmadinata, 2011). Ciri khas dari penelitian ini tidak mungkin untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian (Sugiyono, 2015). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Matching-Only Pretest-Posttest Comparison Group Design* (Sukmadinata, 2011). Adapun desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 *The Matching-Only Pretest-Posttest Comparison Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen I	O_1	X_1	O_2
Eksperimen II	O_1	X_2	O_2

Keterangan:

O_1 : tes awal (*Pretest*) untuk kelas eksperimen I dan II

X : pembelajaran menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* dengan *Bounded Inquiry Lab*

C : pembelajaran menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* dengan *Guided Inquiry Lab*

O_2 : tes akhir (*Posttest*) untuk kelas eksperimen I dan II

Dalam penelitian ini sampel diberi perlakuan berupa implementasi pembelajaran IPA menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* dengan *Bounded Inquiry Lab* pada kelas eksperimen I dan pendekatan *Levels of Inquiry* dengan *Guided Inquiry Lab* pada kelas eksperimen II sebanyak 4 kali pertemuan. Sampel diberi *pretest* untuk mengetahui keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan yaitu berupa

N Yulia Sulma Mardiah, 2016
PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA TEKanan MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUSAHAAN KONSEP SISWA SMP

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

implementasi proses pembelajaran IPA menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* dengan *Bounded Inquiry Lab* pada kelas eksperimen I dan pendekatan *Levels of Inquiry* dengan *Guided Inquiry Lab* pada kelas eksperimen II. Setelah melakukan proses pembelajaran, sebagai tahap akhir penelitian sampel diberi *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada *pretest*. Instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa yang telah *dijudgement* dan diujicobakan terlebih dahulu.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 1 Ujungjaya Kabupaten Sumedang tahun pelajaran 2015-2016 yang terdiri atas delapan kelas dengan jumlah 236 siswa. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru IPA di SMPN tersebut diketahui bahwa karakteristik populasi dapat dikatakan sama rata untuk seluruh siswa kelas VIII.

Berdasarkan gambaran karakteristik populasi tersebut yaitu populasi terdiri atas kelompok-kelompok individu yang terdiri dari delapan kelas, maka teknik penarikan sampelnya menggunakan *purposive sampling* (sampel bertujuan). Tujuan dari pemilihan sampel ini yaitu memilih subjek dengan rata-rata kemampuan siswa dianggap sama (homogen). Adapun kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen I dan kelas VIII-F sebagai kelas eksperimen II, dengan masing-masing kelas berjumlah 25 orang siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu pembelajaran IPA Terpadu dengan menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry*, sedangkan variabel terikatnya yaitu keterampilan proses sains dan penguasaan konsep.

D. Definisi Operasional

1. Pendekatan Pembelajaran *Levels of Inquiry*

Levels of Inquiry adalah suatu pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri. Pendekatan pembelajaran *Levels of Inquiry* terdiri dari sebuah hierarki yang diurutkan berdasarkan tingkatan kecerdasan intelektual dan pihak pengontrolnya. Pada penelitian ini, *Levels of Inquiry* dikelompokkan menjadi 4 tingkatan yaitu *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration*, *Inquiry Lesson*, *Inquiry Lab*. Keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *Levels of Inquiry* diukur dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa yang dilakukan oleh observer.

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan-keterampilan dasar siswa dalam melakukan kegiatan ilmiah. Adapun indikator-indikator keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini adalah mengamati/ observasi, mengelompokkan/ mengklasifikasi, menafsirkan/ interpretasi, meramalkan/ prediksi, berkomunikasi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan/ penelitian, menggunakan alat/ bahan, dan menerapkan konsep. Keterampilan proses sains tersebut diukur dengan tes tertulis berbentuk pilihan ganda (PG) dengan jumlah soal 18 butir.

3. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep merupakan kemampuan siswa menangkap arti atau fenomena alam tertentu melalui pengamatan, dan analisis hasil pengamatannya yang dibangun dan disimpan dalam pikiran siswa sebagai memori yang tersimpan dan suatu saat dapat dipanggil kembali melalui tes. Penguasaan konsep siswa yang diteliti meliputi empat aspek yaitu: mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4). Untuk mengukur penguasaan konsep siswa tersebut digunakan alat ukur tes dengan bentuk pilihan ganda (PG) dengan jumlah soal 25 butir.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat pengambil data untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran IPA

terpadu menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* dan untuk mengetahui respon siswa. Untuk pengambilan data penelitian tersebut, digunakan instrumen berupa:

a. Tes Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda untuk mengukur keterampilan proses sains dan penguasaan konsep. Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada tema Tekanan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Levels of Inquiry dengan Bounded Inquiry Lab* pada kelas eksperimen I dan pendekatan pembelajaran pembelajaran *Levels of Inquiry* tipe B pada kelas eksperimen II. Skor untuk soal pilihan ganda masing-masing soal adalah benar = 1 dan salah = 0. Tes ini diberikan sebagai pretes dan postes. Sebelum digunakan dalam penelitian, perangkat tes ini divalidasi oleh 3 orang dosen ahli. Setelah mendapat validasi, tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu.

b. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran IPA dengan pendekatan *Levels of Inquiry*. Angket yang digunakan berupa lembar daftar pertanyaan yang dibuat dalam bentuk *rating scale*. Angket ini berisi sejumlah pertanyaan dengan alternatif pilihan jawaban menggunakan kriteria sangat setuju, setuju, tidak punya pendapat, tidak setuju, dan sangat tidak setuju yang digunakan untuk memperoleh tanggapan siswa selama pembelajaran. Bobot masing-masing kriteria adalah sangat setuju = 5, setuju = 4, tidak punya pendapat = 3, tidak setuju = 2, dan sangat tidak setuju=1. Angket tersebut diisi oleh siswa dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

c. Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar observasi aktivitas guru dan siswa digunakan sebagai alat untuk mengetahui seberapa besar kesesuaian pelaksanaan pembelajaran IPA

menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* pada tema Tekanan dengan RPP yang digunakan. Pengisian lembar observasi tersebut diisi oleh observer penelitian.

Semua data diisi oleh observer dengan memberikan tanda *checklist* (√) dan deskripsi kualitatif pada kolom, sesuai dengan aktivitas pelaksanaan pembelajaran yang diobservasi.

Berikut ini adalah rangkuman instrumen penelitian, disajikan dalam Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Rangkuman Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Kegunaan	Waktu
1	Tes keterampilan proses sains dan penguasaan konsep	Mengukur keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran IPA terpadu menggunakan pendekatan <i>Levels of Inquiry</i> pada tema Tekanan.	Sebelum dan setelah pembelajaran.
2	Angket Siswa	Mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran IPA dengan pendekatan <i>Levels of Inquiry</i> .	Setelah pembelajaran.
3	Lembar Observasi aktivitas guru dan siswa	Menilai aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran IPA terpadu menggunakan pendekatan <i>Levels of Inquiry</i> di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berlangsung.	Selama pembelajaran berlangsung.

F. Analisis Instrumen Penelitian

Tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang digunakan pada *pretest* dan *posttest*. Sebelum digunakan, instrumen tes tersebut divalidasi oleh dosen ahli, setelah itu diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang karakteristiknya sama dengan objek penelitian. Data hasil uji coba kemudian dianalisis reliabilitas, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran.

1. Analisis Instrumen Tes Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains

a. Uji Validitas

Validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep

yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai

N Yulia Sulma Mardiah, 2016

PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA TEKATAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMP

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

(Sudjana, 2001). Validitas merupakan ukuran kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang harus atau hendak diukur. Uji validitas dilakukan melalui validasi oleh dosen yang memiliki keahlian di bidang materi IPA sebanyak 3 orang, untuk melihat kesesuaian yang ada di dalam instrumen tes.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas tes bertujuan untuk menguji tingkat keajegan soal yang digunakan. Reliabilitas merupakan ketepatan suatu tes apabila digunakan pada subjek yang sama dan pada waktu yang berbeda akan memberikan hasil yang hampir sama (Arikunto, 2010). Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan (ketepatan) hasil tes yang digunakan. Dalam penelitian ini, digunakan metode tes ulang (*test-retest method*). Dalam metode ini, satu set tes dicobakan dua kali ((Arikunto, 2010: 91). Kemudian hasil dari kedua tes dihitung kolerasinya menggunakan persamaan 3.1:

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

(Arikunto, 2010)

Dengan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara var iabel x dan y

x = Skortiap soal

y = Skortotal

N = Banyaknya siswa

Setelah didapat nilai selanjutnya diinterpretasikan terhadap Tabel 3.3 nilai r seperti di bawah ini:

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai r

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Suherman, 1990)

c. Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal, mampu membedakan (kemampuan) antara siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah. Daya pembeda soal adalah pengukuran sejauh mana satu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/ kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu (Arifin, 2010). Dengan demikian, pertanyaan yang memiliki daya pembeda yang kuat apabila diberikan kepada siswa yang pintar hasilnya akan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diperoleh oleh siswa yang kurang (Arikunto, 2010). Dalam penelitian ini, karena jumlah sampel penelitian termasuk kelompok kecil (kurang dari 100) maka seluruh pengikut tes dibagi dua sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan persamaan 3.2:

$$DP = \frac{\sum X_A - \sum X_B}{SMI \cdot N_A} \quad \dots (3.2)$$

(Surapranata, 2005)

Dengan,

$DP =$ Indeks daya pembeda

$\sum X_A =$ Jumlah skor siswa kelompok atas

$\sum X_B =$ Jumlah skor siswa kelompok bawah

$SMI =$ Skor Maksimal Ideal

$N_A =$ Banyaknya siswa kelompok atas

Setelah didapat nilai, selanjutnya diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.4:

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
DP = 0,00	Sangat Jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2010)

d. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan soal itu baik (Arifin, 2010). Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah. Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00-1,00 dan dihitung dengan menggunakan persamaan 3.3 :

$$TK = \frac{\sum x_i}{SMI \cdot N} \quad \dots (3.3)$$

Dengan:

 TK = Tingkat kesukaran $\sum x_i$ = Jumlah Skor Seluruh Siswa Soal ke – i N = Jumlah pesertates SMI = SkorMaksimalIdeal

(Surapranata, 2005)

Setelah didapat nilai, selanjutnya diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.5:

Tabel 3.5 Kategori Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
TK < 0,30	Sukar
0,30 ≤ TK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < TK ≤ 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010)

2. Analisis Lembar Observasi dan Angket

N Yulia Sulma Mardiah, 2016

PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA TEKanan MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMP

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

Lembar observasi dan angket sebelumnya diuji keterbacaannya oleh observer dan ditelaah oleh ahli (dosen pembimbing) tentang layak atau tidaknya penggunaan lembar observasi yang akan digunakan dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa.

Uji coba soal penelitian dilakukan pada siswa kelas IX SMPN 1 Ujungjaya Kabupaten Sumedang pada tanggal 2 Mei 2016. Data hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis butir soal. Uji coba soal penelitian ini bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya soal yang digunakan dalam penelitian. Analisis butir soal mencakup reliabilitas, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran. Untuk analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda dilakukan dengan menggunakan program *Anates V4*. Rekapitulasi hasil analisis butir uji coba soal tes keterampilan proses sains dan penguasaan konsep tema Tekanan dapat dilihat dalam Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6 Rekap Analisis Butir Uji Coba Soal Keterampilan Proses Sains

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,98	0,375	Cukup	Sedang	Digunakan
2	Sangat tinggi	0,875	Sangat baik	Sedang	Digunakan
3		0,875	Sangat baik	Sedang	Digunakan
4		0,500	Baik	Mudah	Digunakan
5		0,625	Baik	Sedang	Digunakan
6		0,625	Baik	Sedang	Digunakan
7		0,875	Sangat baik	Sukar	Digunakan
8		0,500	Baik	Sukar	Digunakan
9		0,750	Sangat baik	Sedang	Digunakan
10		0,625	Baik	Sedang	Digunakan
11		0,375	Cukup	Mudah	Digunakan
12		0,125	Jelek	Sedang	Tidak Digunakan
13		0,375	Cukup	Sedang	Digunakan
14		0,250	Cukup	Mudah	Tidak Digunakan
15		0,625	Baik	Sedang	Digunakan

N Yulia Sulma Mardiah, 2016

PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA TEKanan MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUSAHAAN KONSEP SISWA SMP

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

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Tingkat Kesukaran	Keterangan
16		0,625	Baik	Sedang	Digunakan
17		0,500	Baik	Sedang	Digunakan
18		0,875	Sangat baik	Sedang	Digunakan
19		0,500	Baik	Sukar	Digunakan
20		0,500	Baik	Mudah	Digunakan

Koefisien reliabilitas tes keterampilan proses sains yang diujicobakan bernilai 0.98 dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan nilai koefisien tersebut dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya. Dari 20 butir soal yang diujicobakan ada 2 soal yaitu nomor 12 dan 14 tidak digunakan, karena mempunyai nilai daya pembeda paling rendah.

Tabel 3.7 Rekap Analisis Butir Uji Coba Soal Penguasaan Konsep

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,96	0,500	Baik	Sukar	Digunakan
2	Sangat Tinggi	0,750	Sangat baik	Sedang	Digunakan
3		0,120	Jelek	Sedang	Tidak Digunakan
4		0,500	Baik	Sedang	Digunakan
5		0,250	Cukup	Sedang	Digunakan
6		0,375	Cukup	Sedang	Digunakan
7		0,125	Jelek	Mudah	Tidak Digunakan
8		0,375	Cukup	Sedang	Digunakan
9		0,875	Sangat baik	Sedang	Digunakan
10		0,625	Baik	Mudah	Digunakan
11		0,375	Cukup	Sedang	Tidak Digunakan
12		0,125	Jelek	Sangat mudah	Tidak Digunakan
13		0,375	Cukup	Sedang	Digunakan
14		0,250	Cukup	Mudah	Digunakan
15		0,500	Baik	Sedang	Digunakan
16		0,00	Sangat jelek	Sedang	Tidak Digunakan
17		0,750	Sangat baik	Sedang	Digunakan

N Yulia Sulma Mardiah, 2016

PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA TEKanan MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUSAHAAN KONSEP SISWA SMP

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

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tafsiran	Tingkat Kesukaran	Keterangan
18		0,500	Baik	Sedang	Digunakan
19		0,250	Cukup	Sedang	Digunakan
20		0,500	Baik	Sedang	Digunakan
21		0,500	Baik	Sedang	Digunakan
22		0,750	Sangat baik	Sedang	Digunakan
23		0,625	Baik	Sedang	Digunakan
24		0,625	Baik	Sedang	Digunakan
25		0,500	Baik	Sedang	Digunakan
26		0,750	Sangat baik	Sedang	Digunakan
27		0,500	Baik	Sedang	Digunakan
28		0,375	Cukup	Sedang	Digunakan
29		0,125	Jelek	Sedang	Digunakan
30		0,750	Sangat baik	Sedang	Digunakan

Koefisien reliabilitas tes keterampilan proses sains yang diujicobakan bernilai 0.98 dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan nilai koefisien tersebut dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya. Dari 30 butir soal yang diujicobakan ada 5 soal yaitu nomor 3, 7, 11, 12, dan 16 tidak digunakan, karena mempunyai nilai daya pembeda paling rendah.

G. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan/ Persiapan

Adapun tahapan perencanaan/ persiapan adalah sebagai berikut:

- 1) Sebelum melakukan penelitian, penulis melakukan studi pendahuluan yaitu studi lapangan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Sumedang mengenai proses pembelajaran IPA dan wawancara dengan guru IPA mengenai instrumen, nilai rata-rata ujian siswa, serta pelatihan keterampilan proses sains siswa; studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan inovatif mengenai pendekatan pembelajaran yang hendak diterapkan; dan telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi inti yang hendak

dicapai, agar melalui pendekatan pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi inti yang dijabarkan dalam kurikulum.

- 2) Menentukan kelas yang akan dijadikan sebagai tempat dilakukannya penelitian.
- 3) Pembuatan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, dan lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran dengan pendekatan *Levels of Inquiry* .
- 4) Menyediakan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembelajaran.
- 5) Pembuatan instrumen tes keterampilan proses dan penguasaan konsep berupa kisi-kisi soal dan instrument soal.
- 6) Membuat angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran IPA menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* pada tema Tekanan.
- 7) Melakukan pelatihan dengan observer untuk mengisi lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran dengan pendekatan *Levels of Inquiry*.
- 8) Membuat jadwal kegiatan penelitian.
- 9) Melakukan uji coba instrumen tes keterampilan proses dan penguasaan konsep berupa kisi-kisi soal dan instrument soal.
- 10) Melakukan analisis terhadap ujicoba instrumen, berupa validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

b. Tahap Pelaksanaan

Adapun tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- 1) Melaksanakan *pretest* keterampilan proses sains dan penguasaan konsep.
- 2) Melaksanakan pembelajaran IPA menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* dengan *Bounded Inquiry Lab* pada kelas eksperimen I dan *Levels of Inquiry* dengan *Guided Inquiry Lab* pada kelas eksperimen II.

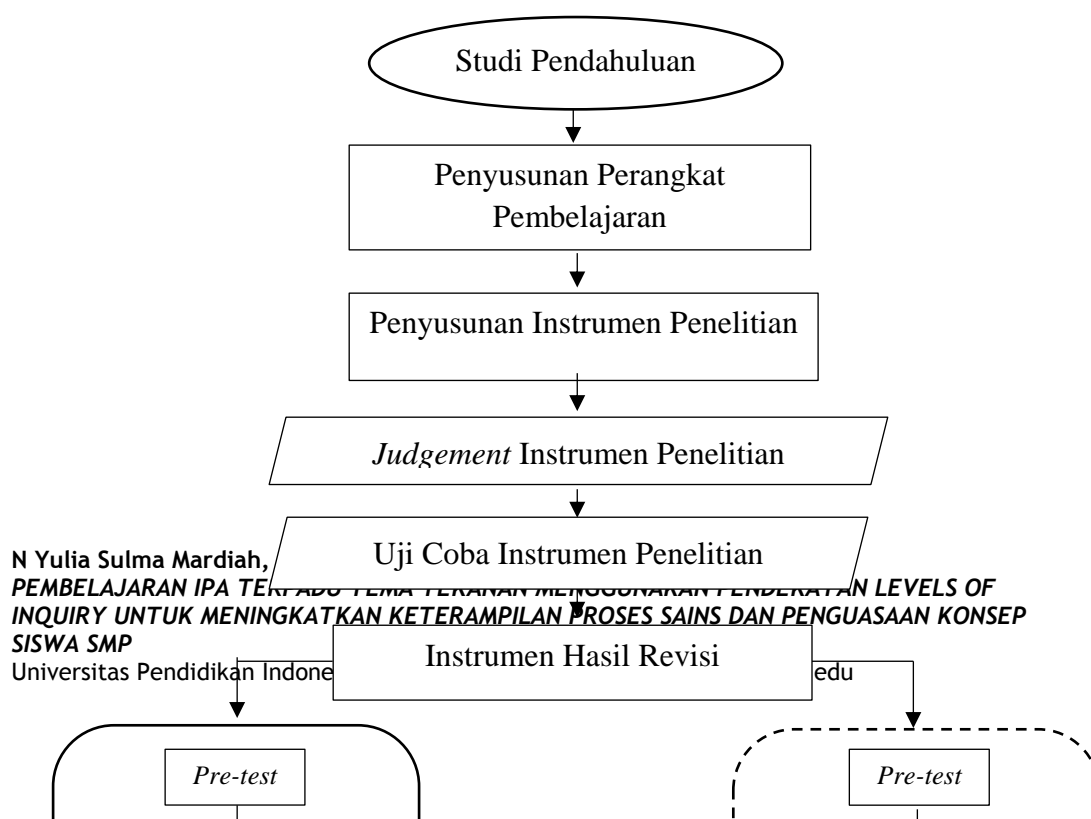
- 3) Mengobservasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran dengan pendekatan *Levels of Inquiry* oleh observer.
- 4) Melaksanakan *posttest* keterampilan proses sains dan penguasaan konsep.
- 5) Mengambil data tanggapan siswa terhadap pembelajaran IPA menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry* pada tema Tekanan.

c. Tahap Akhir

Adapun tahap akhir penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengolah data hasil penelitian.
- 2) Membahas dan menganalisis data hasil penelitian.
- 3) Membuat simpulan, implikasi, dan rekomendasi.

Prosedur penelitian di atas dituangkan dalam Gambar 3.1.



H. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian selesai dilaksanakan, maka diperoleh data kuantitatif. Analisis dan pengolahan data berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian. Data kuantitatif berupa skor rerata keterampilan proses sains dan penguasaan konsep yaitu dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data kualitatif berupa deskripsi hasil angket siswa dan catatan lapangan selama penelitian. Data ini dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui temuan yang terjadi saat penelitian berlangsung. Hasil perolehan data kuantitatif dan data kualitatif tersebut selanjutnya akan digunakan untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil

penelitian. Pengolahan data yang dimaksud adalah untuk mengolah data mentah berupa hasil penelitian supaya dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Penafsiran data tersebut antara lain untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah. Secara rinci, analisis data diuraikan dalam penjelasan berikut:

1. Analisis Skor atau Nilai Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep

Analisis data kuantitatif dalam penelitian ini berupa skor *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada tema Tekanan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Data yang diperoleh diuji secara statistika dengan langkah - langkah sebagai berikut:

- a. Menskor tiap lembar jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban untuk perubahan konseptual. Kemudian menghitung skor mentah dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest*. Mengubah nilai dalam bentuk skala 100 dengan persamaan 3.4:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimum dari tes}} \times 100 \quad \dots (3.4)$$

- b. Menghitung nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh siswa :

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{nilai total jawaban benar}}{\text{Jumlah siswa}} \quad \dots (3.5)$$

- c. Menentukan perbedaan skor *pretest* siswa, untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Pertama dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Uji *Shapiro-Wilk* menggunakan program *SPSS versi 20.0* dengan penafsiran sebagai berikut: *Jika nilai signifikansi pada kolom asymp. Sig (2-tailed) atau probabilitas >0,05 maka data berdistribusi normal.*

Kemudian dilakukan uji homogenitas data *pretest* keterampilan proses sains dan penguasaan konsep menggunakan uji *Lavene Statistic* dengan kriteria pengambilan keputusan yaitu apabila $\text{Sig} \geq 0,05$ maka data memiliki varians yang sama. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata

skor *pretest* menggunakan Uji *Independent sample t-test (2-tailed)* dengan kriteria $Sig < 0,05$ maka H_0 Ditolak dan $Sig \geq 0,05$ maka H_0 Diterima jika data berdistribusi normal dan homogen. Jika data tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik berupa U Mann Whitney menggunakan program *SPSS versi 20.0*.

- d. Menentukan peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa dengan cara menghitung *Normalized Gain (N-Gain)*.

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa, maka digunakan nilai normal gain $\langle g \rangle$ dengan persamaan 3.6:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m\ ideal} - S_{pre}} \quad \dots (3.6)$$

(Meltzer, 2002)

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain yang dinormalisasi

S_{post} = skor tes akhir yang diperoleh siswa

S_{pre} = skor tes awal yang diperoleh siswa

$S_{m\ ideal}$ = skor maksimum ideal

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada Tabel 3.8:

Tabel 3.8 Klasifikasi Nilai $\langle g \rangle$

Nilai $\langle g \rangle$	Keterangan
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1999)

- e. Uji Normalitas data N-Gain Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 20.0 for windows*. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Uji

N Yulia Sulma Mardiah, 2016

PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA TEKanan MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUSAHAAN KONSEP SISWA SMP

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

Shapiro-Wilk dilakukan karena penelitian ini menggunakan sampel kecil. Uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* ini dilakukan dengan penafsiran sebagai berikut: *Jika nilai signifikansi pada kolom asymp. Sig (2-tailed) atau probabilitas >0,05 maka data berdistribusi normal.*

f. Uji Homogenitas data N-Gain Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Varians Terbesar-Terkecil*. Uji homogenitas (F) menggunakan uji *Varians Terbesar-Terkecil* dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut: *Untuk $\alpha = 0,05$ yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data homogen, sedangkan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka data tidak homogen.*

g. Uji Hipotesis Penelitian

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II maka dilakukan uji perbedaan rata-rata N-Gain peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada kedua kelas tersebut dengan rincian sebagai berikut:

1) Jika data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan menggunakan uji “t” dua pihak (*Independent Sample t – Test*) dengan tahapan:

a. Menghitung nilai t_{hitung} menggunakan persamaan 3.7:

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum g^2 - \frac{(\sum g)^2}{n}}{n \cdot (n - 1)}}} \quad \dots (3.7)$$

$Md = \text{Mean of Diference} =$ Nilai rata-rata hitung dari beda/ selisih antara skor pretest dan posttest, yang dapat diperoleh dengan persamaan 3.8:

$$Md = \frac{\sum d}{n} \quad \dots (3.8)$$

(Arikunto, 2010)

Dengan:

g = gain

n = jumlah subjek

- b. Mencari harga t_{tabel} yang tercantum pada Tabel nilai “t” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh, pada taraf signifikansi 5 %. Persamaan derajat kebebasan adalah $db = N - 1$.
 - c. Melakukan perbandingan antara t_{hitung} dan t_{tabel} : *Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan keterampilan proses atau penguasaan konsep siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Sebaliknya, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan keterampilan proses atau penguasaan konsep siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II (Sudijono, 1999).*
- 2) Jika data tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik berupa U Mann Whitney menggunakan program SPSS versi 20.0 dengan penafsiran sebagai berikut: *Jika nilai signifikansi sig (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan keterampilan proses atau penguasaan konsep siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Sebaliknya, jika nilai signifikansi sig (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan keterampilan proses atau penguasaan konsep siswa antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.*

2. Analisis Angket Siswa

Angket yang digunakan dalam penelitian ini diolah dengan cara menghitung jumlah siswa yang menjawab sangat setuju, setuju, tidak punya pendapat, tidak setuju, dan sangat tidak setuju untuk setiap pertanyaan pada angket. Penyusunan instrument tanggapan siswa dilakukan dengan melakukan konsultasi kepada ahli (*expert judgement*), untuk mendapatkan validitas isi. Berikutnya yaitu melakukan

perhitungan persentase jawaban siswa untuk setiap pertanyaan dengan bobot angket adalah sangat setuju = 5, setuju = 4, tidak punya pendapat = 3, tidak setuju = 2, dan sangat tidak setuju = 1. Hasil data angket yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk mendukung temuan-temuan terkait dengan penelitian yang dilakukan. Perhitungan secara keseluruhan dilakukan dengan menggunakan persentase (%) untuk masing-masing tanggapan. Adapun kisi-kisi angket disajikan dalam Tabel 3.9:

Tabel 3.9 Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa

No	Aspek Tanggapan	Nomor Pernyataan	Jumlah Pernyataan
1	Pendapat mengenai pembelajaran dengan pendekatan <i>Levels of Inquiry</i>	1,2,12,13,14,15	6
2	Motivasi siswa	4,5	2
3	Keaktifan siswa	10,11	2
4	Pembelajaran dengan pendekatan <i>Levels of Inquiry</i> terhadap keterampilan proses sains	7,8	2
5	Pembelajaran dengan pendekatan <i>Levels of Inquiry</i> terhadap penguasaan konsep	3,6,9	3
Jumlah		15	15

Persentase tanggapan siswa dihitung menggunakan persamaan 3.9:

$$R (\%) = (A / B) \times 100\% \quad \dots (3.9)$$

Dengan:

$R (\%)$ = Tanggapan

A = Jumlah siswa yang memilih jawaban

B = Jumlah seluruh siswa

Kriteria persentase tanggapan ditunjukkan dalam tabel 3.10 di bawah ini.

Tabel 3.10 Kriteria Persentase Tanggapan Siswa

Persentase	Kriteria
$R(\%) = 0$	Tidak seorang pun
$0 < R(\%) < 25$	Sebagian kecil
$25 \leq R(\%) < 50$	Hanya setengahnya
$R(\%) = 50$	Setengahnya
$50 < R(\%) < 75$	Sebagian besar

N Yulia Sulma Mardiah, 2016

PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA TEKanan MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMP

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

Persentase	Kriteria
$75 \leq R(\%) < 100$	Hampir seluruhnya
$R(\%) = 100$	Seluruhnya

(Riduwan, 2012)