

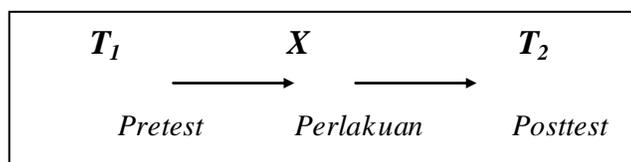
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-eksperimen* atau metode penelitian eksperimen awal. Metode ini dipilih sesuai dengan tujuan penelitian yang hanya ingin melihat pengaruh penerapan model *experiential learning* terhadap peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.

Penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest* (Frienkel, 2007, hlm. 214). Dengan desain seperti ini, subyek penelitian adalah satu kelas eksperimen tanpa pembanding. Dalam desain *one-group pretest-posttest* kelompok subjek tunggal diberi *pretest*/tes awal (O), perlakuan (X), dan *posttest*/tes akhir (O). Instrumen pada saat *pretest* dan *posttest* sama, tetapi diberikan dalam waktu yang berbeda. Bentuk desainnya seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest*

Keterangan:

- T_1 : *pretest* untuk mengukur hasil belajar penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa
- T_2 : *posttest* untuk mengukur hasil belajar penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa
- X : perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *experiential learning*

Perlakuan (*treatment*) yang diberikan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan model *experiential learning*, yang dilakukan sebanyak tiga pertemuan dengan berpatokan pada RPP, skenario, dan lembar kerja siswa (LKS) yang telah disusun sebelumnya.

B. Populasi dan Sampel penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2013, hlm. 173). Penelitian ini dilaksanakan di SMP 2 Bandung dengan populasi penelitian siswa kelas VIII semester dua yang memiliki 5 kelas dengan komposisi siswa masing-masing 30-35 orang dalam satu kelas.

Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *cluster random sampling*. Metode ini digunakan peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian dengan menggunakan kelas yang sudah ada (Fraenkel, *et al.*, 2012, hlm. 216). Teknik random dilakukan dengan cara pengundian. Pengundian sampel dilakukan pada semua kelas, karena setiap kelas memiliki peluang yang sama untuk dipilih menjadi sampel sehingga diperoleh satu kelas sebagai kelas eksperimen. Sampel pada penelitian ini terdiri dari satu kelas. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah siswa kelas VIII H SMP 2 Bandung pada semester II tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri dari 34 siswa.

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat perlakuan dan dua variabel terikat. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *experiential learning*, dan variabel terikatnya adalah penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa, dan diketahui juga sebagai variabel kontrol pada penelitian adalah guru yang mengajar, waktu pembelajaran, dan materi pembelajaran. Pada penelitian ini akan melihat peningkatan variabel terikat (penguasaan konsep dan keterampilan proses sains) sebagai dampak dari penerapan model *experiential learning*.

D. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian ini dideskripsikan melalui alur penelitian yang dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Tahap-tahap penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Melakukan studi lapangan, studi lapangan bertujuan untuk mencari permasalahan yang muncul ketika proses pembelajaran baik pada guru maupun siswa. Studi pendahuluan ini juga untuk menggali respon siswa terhadap pembelajaran IPA yang selama ini mereka dapatkan di sekolah. Pada tahap ini juga diteliti mengenai metode yang digunakan oleh guru di dalam kelas. Studi lapangan ini dilakukan dengan cara mewawancarai serta mengamati guru mengajar ketika berada di dalam kelas.
- b. Merumuskan masalah yang akan diteliti.
- c. Menentukan tujuan dari penelitian.
- d. Melakukan studi literatur, studi literatur ini bertujuan untuk mendapatkan teori dan konsep yang berkaitan dengan materi yang dipilih agar dapat disesuaikan dengan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Studi literatur dilakukan terhadap jurnal, buku, dan laporan penelitian mengenai materi, penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.
- e. Menganalisis kurikulum IPA kelas VIII SMP dan materi pelajaran yang akan diteliti, sehingga dipilih materi dengan topik tekanan. Hasil analisis dijadikan acuan untuk mendesain pembelajaran serta perangkat yang diperlukan untuk penelitian ini.
- f. Menganalisis model *experiential learning*.
- g. Membuat perangkat pembelajaran meliputi rencana pembelajaran dengan berdasarkan tahapan *experiential learning*, lembar kerja siswa (LKS).
- h. Menyusun instrumen penelitian meliputi tes penguasaan konsep, tes keterampilan proses sains, lembar observasi dan angket siswa.
- i. Melakukan validasi instrumen penelitian kepada beberapa dosen ahli kemudian melakukan revisi berdasarkan saran dosen ahli.
- j. Melakukan uji coba dan analisis instrumen penelitian bertujuan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir-butir soal

yang akan digunakan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Instrumen ini diujikan kepada siswa yang sudah mempelajari materi yang akan diujikan.

- k. Merevisi/memperbaiki instrumen yang sudah divalidasi dan diuji coba.
- l. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- m. Menentukan kelas yang akan diteliti.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan adalah tahap di mana proses pembelajaran berlangsung. Pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Memberikan pretest kemampuan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi tekanan.
- b. Melakukan proses pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran dengan empat tahapan yaitu tahapan pengalaman konkrit (*concrete experience*) yang merupakan tahap awal pembelajaran bagi siswa, pada tahap ini siswa secara individu menekankan pada pembelajaran berpikir terbuka. Tahap kedua yaitu pengamatan reflektif (*reflective observation*), pada tahapan ini siswa mengamati demonstrasi sederhana serta mencoba mengeluarkan pendapat mengapa dan bagaimana hal tersebut terjadi. Tahap ketiga yaitu tahap konseptualisasi (*abstrak conceptualization*) pada tahap ini siswa menjadi mengerti konsep secara umum dengan acuan tahap pertama dan kedua. Konseptualisasi mengharuskan siswa untuk menggunakan logika dan pikiran untuk memahami situasi dan masalah, kemudian diselesaikan dengan aplikasi (*active experimentation*), pada tahap ini siswa menggunakan teori yang mereka dapat selama konsepsi abstrak untuk membuat prediksi dan bereaksi untuk membuktikan prediksi tersebut (Majid, 2013, hlm. 154). Pertemuan pertama membahas tentang transportasi pada tumbuhan, pertemuan kedua tentang tekanan darah dan pertemuan ketiga tentang gaya apung pada ikan.
- c. Melakukan pengamatan ketika penerapan pembelajaran dilakukan oleh beberapa observer.

- d. Memberikan *postest* untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan proses sains pada materi tekanan setelah mendapatkan perlakuan.
- e. Memberikan angket kepada siswa kelas sampel untuk menggali respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran yang digunakan.

3. Tahap Akhir

Pelaksanaan tahapan akhir meliputi:

- a. Melakukan pengolahan data hasil penelitian berupa data penguasaan konsep dan keterampilan proses sains baik sebelum perlakuan maupun sesudah diberikan perlakuan.
- b. Melakukan analisis data dan membahas hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian yang diajukan.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan ditunjukkan dengan alur penelitian pada Gambar 3.2.

E. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran *experiential learning* adalah model pembelajaran yang didasarkan pada pengalaman siswa yang terdiri dari empat tahapan siklus yaitu pengalaman konkrit merupakan awal pembelajaran bagi siswa, kemudian observasi reflektif merupakan tahap di mana siswa dapat mendeskripsikan pengalaman yang dimilikinya, selanjutnya tahap konseptualisasi dimana siswa mulai membentuk sebuah konsep pengetahuan, dan yang terakhir tahap aplikasi merupakan proses belajar bermakna karena pengalaman yang dimiliki siswa sebelumnya dapat diterapkan dalam pembelajaran yang baru. Keterlaksanaan model *experiential learning* diamati dengan menggunakan lembar observasi.
2. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dilatihkan dalam pembelajaran IPA (ilmu pengetahuan alam). Keterampilan proses sains membuat siswa menjadi belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif, intelektual, manual, dan sosial. Indikator keterampilan proses sains yang

dilatihkan dalam penelitian ini adalah menafsirkan pengamatan, berkomunikasi, berhipotesis, dan menerapkan konsep. Keterampilan proses sains diukur dengan instrument tes berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 10 butir soal.

3. Penguasaan konsep dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk menguasai suatu konsep yang dilihat dari hasil pretest dan postestnya. Indikator penguasaan konsep pada penelitian ini didasarkan pada tingkatan domain kognitif Bloom yang revisi dibatasi pada aspek mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4). Penguasaan konsep diukur dengan menggunakan tes penguasaan konsep dalam bentuk pilihan ganda dengan jumlah 25 butir soal.

F. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian, peneliti menyusun dan menyiapkan beberapa instrument untuk menjawab pertanyaan penelitian yaitu tes penguasaan konsep dan tes keterampilan proses sains siswa sebagai instrumen utama serta lembar observasi sebagai instrumen pelengkap, sehingga dalam penelitian ini peneliti menggunakan tiga instrumen yaitu : (1) tes penguasaan konsep; (2) tes kemampuan keterampilan proses sains; dan lembar observasi keterlaksanaan model *experiential learning* guru dan siswa, selain itu digunakan angket untuk menjangkau respon siswa terhadap pengajaran yang dilakukan oleh guru. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

Berikut ini uraian secara rinci masing-masing instrumen :

1. Tes penguasaan konsep

Tes penguasaan konsep siswa yang digunakan dalam penelitian ini dibuat berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001) yang dibatasi pada aspek mengingat (*remember/C1*), memahami (*understand/C2*), menerapkan (*apply/C3*), dan menganalisis (*analyze/C4*). Tes yang

digunakan untuk mengukur penguasaan konsep ini berisi 25 butir soal. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu di awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) perlakuan.

2. Tes keterampilan proses sains

Tes keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda dibatasi pada aspek mengkomunikasikan, meramalkan (prediksi), mengajukan hipotesis, menafsirkan pengamatan (interpretasi), menerapkan konsep. Tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa berisi 10 butir soal. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu di awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) perlakuan.

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

- 1) Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang dibahas.
- 2) Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- 3) Meminta pertimbangan (*judgement*) terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada dosen ahli untuk mengukur validitas instrumen yang digunakan.
- 4) Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa untuk mengukur tingkat kemudahan, daya pembeda, dan reliabilitas instrumen.

Setelah instrumen yang diujicobakan diolah dengan dihitung tingkat kemudahan, daya pembeda, dan reliabilitasnya maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest* jika skor daya pembeda minimal 0,21 (minimal kriteria cukup) dan skor reliabilitasnya minimal 0,40 (minimal kriteria cukup)

3. Lembar pengamatan keterlaksanaan model *Experiential Learning*

Lembar pengamatan ini bertujuan untuk mengamati keterlaksanaan model *experiential learning* sesuai dengan skenario model *experiential learning*. Skenario model *experiential learning* mencakup empat tahap utama yaitu tahap orientasi pada pengalaman konkrit, tahap observasi reflektif, tahap penyusunan konseptualisasi dan tahap aplikasi. Bertindak sebagai pengamat yaitu peneliti dan dibantu oleh dua orang rekan. Instrumen keterlaksanaan model pembelajaran ini berbentuk *rating scale* yang

memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas guru yang diobservasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran.

G. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua macam cara pengumpulan data yaitu melalui tes dan observasi. Pengumpulan data ini terlebih dahulu menentukan sumber data, jenis data, teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan.

Tabel 3.1. Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Jenis data	Teknik pengumpulan data	Instrument
1.	Siswa	Penguasaan konsep siswa sebelum perlakuan dan mendapat perlakuan	Pretest dan Posttest	Tes penguasaan konsep berupa soal berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban
2.	Siswa	keterampilan proses sains siswa sebelum perlakuan dan setelah perlakuan	Pretest dan posttest	keterampilan proses sains berupa soal pilihan ganda
3.	Guru dan siswa	Keterlaksanaan model <i>experiential learning</i>	Observasi/pengamatan Angket Wawancara	Pedoman observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran, pedoman wawancara dan angket siswa

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data dalam penelitian ini ada dua macam yaitu data tes dan data observasi. Pengujian hasil tes meliputi validitas butir soal, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Penelitian yang berkualitas diperlukan pengumpulan data yang berasal dari tes yang baik. Syarat tes yang baik memenuhi kriteria validitas konstruksi

menurut Ahli, reliabilitas tinggi, tingkat kesukaran yang layak, dan daya pembeda yang baik. Untuk mengetahui karakteristik kualitas tes yang digunakan, maka sebelum digunakan seharusnya tes tersebut dinilai oleh Ahli untuk mendapatkan gambaran validitas konstruksi, dan diuji coba untuk mendapatkan gambaran reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Analisis setiap bagian dijabarkan sebagai berikut:

1. Validitas butir soal

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid dimana instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013, hlm. 363). Pengujian validitas instrumen yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian validitas konstruksi (*construct validity*). Untuk menguji validitas konstruksi, dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*) (Sugiyono, 2013, hlm. 364). *Judgment* ahli untuk mendapatkan validitas konstruksi pada penelitian ini dilakukan oleh tiga orang ahli. *Judgment experts* dilakukan dengan meminta penilaian dari ahli yang sesuai dengan lingkup yang diteliti untuk memastikan bahwa instrumen yang dibuat telah sesuai dengan aspek-aspek yang akan diukur pada penelitian. Pengujian konstruk dan isi instrumen dilakukan dengan melihat kesesuaian instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan (meliputi standar kompetensi dan kompetensi dasar), serta indikator keterampilan proses sains siswa.

Jumlah soal penguasaan konsep yang dinilai oleh ahli sebanyak 40 soal pilihan ganda dengan rincian untuk setiap aspek penguasaan konsep yaitu: (1) mengingat (C1) sebanyak 9 soal, (2) memahami (C2) sebanyak 11 soal, (3) mengaplikasikan sebanyak 15 soal, dan (4) menganalisis (C4) sebanyak 9 soal. Rekapitulasi sebaran soal per aspek penguasaan konsep sebelum divalidasi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rekapitulasi Soal Tiap Aspek Penguasaan Konsep sebelum Validasi

Sub Konsep	Penguasaan Konsep			
	Mengingat (C1)	Memahami (C2)	Mengaplikasikan (C3)	Menganalisis (C4)
Transportasi pada Tumbuhan	1, 4, 6, 30,	2, 3, 15, 38, 40	-	-
Tekanan Darah	7, 9, 10, 11 13, 31, 34	5, 21, 22, 24, 25, 27, 32, 37	17, 19	33, 35
Gaya Apung pada Ikan	16, 26,	12, 14, 18, 36 , 39	8, 20, 23, 28, 29	-
Jumlah	13	18	7	2

Judgement dari ahli untuk seluruh soal kemampuan kognitif meliputi aspek-aspek kesesuaian tes dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), indikator soal, redaksi soal, dan kesesuaian kunci jawaban pada setiap soal. Secara umum kesimpulan dari hasil *judgement* ahli yaitu instrumen hasil belajar kognitif yang disusun sudah memenuhi validitas konstruksi dan dapat digunakan untuk keperluan penelitian. Ada beberapa redaksi soal yang perlu diperbaiki. Setelah direvisi maka instrumen tes kemampuan penguasaan konsep siap untuk diuji coba kepada siswa yang telah mempelajari materi tekanan. Kisi-kisi soal tes penguasaan konsep sebelum validasi dan hasil validitas konstruksi oleh ahli (*judgement expert*) untuk tes penguasaan konsep selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1 dan B.2.

a) Validitas Konstruksi untuk Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

Instrumen tes keterampilan proses sains yang dikembangkan terbatas pada 4 indikator keterampilan proses sains yang diadaptasi dari indikator keterampilan proses sains yang dikembangkan Rustaman (2005, hlm. 78), yaitu: interpretasi, berhipotesis, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan. Jumlah soal keterampilan proses sains yang dinilai oleh ahli sebanyak 11 soal pilihan ganda. Rekapitulasi sebaran soal per indikator keterampilan proses sains sebelum divalidasi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rekapitulasi Soal Tiap Indikator Keterampilan Proses Sains sebelum Validasi

Indikator Keterampilan Proses Sains	Nomor Soal
Menerapkan Konsep	1, 6, 8
Hipotesis	3, 9
Interpretasi	4, 5, 7
Mengkomunikasikan	10, 11
Merencanakan percobaan	2
Jumlah	11

Secara umum hasil *judgement* ahli untuk seluruh soal KPS menyatakan kesesuaian indikator soal dan uraian soal, dengan aspek KPS yang dikembangkan Rustaman (2005). Kisi-kisi soal tes keterampilan proses sains sebelum validasi dan komentar umum hasil *judgement* instrumen tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada Lampiran B.3 dan B.4.

Setelah dilakukan perbaikan oleh peneliti, kemudian pengujian validitas instrumen dilanjutkan dengan uji coba instrumen. Setelah data uji coba ditabulasikan, validitas instrumen dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

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

dimana:

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan
- N : jumlah subjek
- X : skor item
- Y : skor total

Validitas soal-soal ini ditentukan dengan membandingkan harga r yang diperoleh dengan harga r_{tabel} , dengan ketentuan $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid (Arikunto, 2012). Untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi dipergunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Surapranata, 2013, hlm. 59)

2. Reliabilitas tes

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dan satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Dalam penelitian ini digunakan perhitungan reliabilitas internal (*Internal Consistency*), yang dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu. Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tetap yang dihitung dengan koefisien reliabilitas. Menghitung koefisien reliabilitas tes dengan rumus sebagai berikut : (Arikunto, 2013, hlm. 115)

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left\{ \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right\} \quad (3.2)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyaknya soal tes

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)

s^2 = varians total

Interpretasi untuk menentukan koefisien reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori reliabilitas butir soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

(Surapranata, 2013, hlm. 59)

3. Tingkat kesukaran butir soal

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu butir soal. Besarnya indeks kesukaran berkisar antara 0,0 sampai 1,00. Soal dengan kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah. Indeks kesukaran disebut proporsi (P) yang dihitung dengan rumus (Arikunto, 2013, hlm. 223)

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh peserta tes

Kriteria indeks kesukaran suatu tes dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran

Batasan	Kriteria
$P < 0,3$	Sukar
$0,31 < P < 0,70$	Sedang
$P < 0,7$	Mudah

(Surapranata, 2009, hlm. 21)

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan rendah dengan siswa berkemampuan tinggi. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Soal yang dapat dijawab dengan benar baik oleh siswa yang berkemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah dikatakan tidak memiliki daya pembeda. Begitu juga dengan soal yang tidak dapat dijawab oleh semua siswa, baik siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah juga dikatakan tidak memiliki daya pembeda. Soal-soal yang tidak memiliki daya pembeda tersebut dikualifikasikan sebagai soal yang tidak baik. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah (Arikunto, 2013, hlm. 226)

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.4)$$

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

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

Kategori indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Indeks Diskriminasi

Batasan	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2011, hlm. 232)

5. Deskripsi Hasil Uji Coba Instrumen Soal

Uji coba tes bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya soal yang digunakan dalam penelitian ini. Uji coba tes dilakukan pada siswa kelas VIII di salah satu sekolah di kota Bandung. Rekapitulasi data hasil uji coba tes penguasaan konsep dan tes keterampilan proses sains secara terperinci tertera pada Lampiran C.1 dan C.3. Soal tes keterampilan proses sains berjumlah 11 butir soal dalam bentuk pilihan ganda. Analisis instrumen dilakukan dengan menggunakan program *Anates V4* untuk menguji realibilitas tes, tingkat kesukaran, validitas soal dan daya pembeda soal. Hasil analisis butir soal keterampilan proses sains berjumlah 11 butir soal yang berbentuk pilihan ganda diperoleh reliabilitas 0,73 yang termasuk dalam kategori tinggi. Berikut ini adalah rekapitulasi hasil analisis butir soal pilihan ganda keterampilan proses sains siswa :

Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Proses Sains

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Reliabilitas	Ket.
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,88	Baik sekali	0,59	Sedang	0,67	tinggi	0,73	Dipakai
2	0,00	Jelek	0,81	Mudah	0,02	Sangat rendah		Dibuang
3	0,55	Baik	0,78	Mudah	0,58	cukup		Dipakai
4	0,22	Cukup	0,90	Mudah	0,16	Sangat rendah		Dipakai
5	0,22	Cukup	0,78	Mudah	0,36	rendah		Dipakai
6	0,44	Baik	0,59	Sedang	0,49	cukup		Dipakai
7	0,55	Baik	0,28	Sukar	0,45	cukup		Dipakai
8	0,44	Baik	0,84	Mudah	0,57	cukup		Dipakai
9	0,44	Baik	0,40	Sedang	0,30	rendah		Dipakai
10	0,77	Baik sekali	0,59	Sedang	0,52	cukup		Dipakai
11	0,66	Baik	0,53	Sedang	0,61	Tinggi		Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.6 dapat dilihat bahwa dari 11 butir soal yang diujicobakan terdapat satu soal yang memiliki daya pembeda yang berada dalam kategori jelek sehingga soal tes keterampilan proses sains yang digunakan sebagai instrumen tes keterampilan proses sains untuk *pretest* dan *posttest* berjumlah 10 butir soal yang meliputi aspek menerapkan konsep sebanyak 3 soal, menafsirkan/interpretasi 3 soal, mengkomunikasikan 2 soal dan hipotesis sebanyak 2 soal.

Rekapitulasi sebaran soal tiap aspek keterampilan proses sains yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Sebaran Soal Tiap Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator Keterampilan Proses Sains	Nomor Soal
Menerapkan Konsep	1, 4, 7
Hipotesis	2, 8
Interpretasi	3, 5, 6
Mengkomunikasikan	9, 10
Jumlah	10

Soal tes penguasaan konsep yang di ujicobakan berjumlah 40 butir soal dalam bentuk pilihan ganda diperoleh reliabilitas tes penguasaan konsep 0,82 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Tabel 3.10 rekapitulasi hasil analisis butir soal pilihan ganda penguasaan konsep siswa :

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep Siswa

No Soal	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Reliabilitas	Ket.
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,44	Baik	0,68	Sedang	0,46	cukup	0.82	Dipakai
2	0,44	Baik	0,62	Sedang	0,43	cukup		Dipakai
3	0,66	Baik	0,75	Mudah	0,57	cukup		Dipakai
4	0,66	Baik	0,56	Sedang	0,55	cukup		Dipakai
5	0,55	Baik	0,31	Sedang	0,52	cukup		Dipakai
6	0,11	Jelek	0,31	Sedang	0,19	Sangat rendah		Dibuang
7	0,22	Cukup	0,40	Sedang	0,19	Sangat rendah		Dipakai
8	0,33	Cukup	0,50	Sedang	0,36	rendah		Dipakai
9	0,22	Cukup	0,90	Mudah	0,29	rendah		Dibuang
10	0,44	Baik	0,59	Sedang	0,44	cukup		Dipakai
11	0,88	Baik sekali	0,59	Sedang	0,71	tinggi		Dipakai
12	0,22	Cukup	0,21	Sukar	0,19	Sangat rendah		Dibuang
13	0,33	Cukup	0,90	Mudah	0,46	cukup		Dipakai
14	0,33	Cukup	0,40	Sedang	0,20	Sangat rendah		Dipakai
15	0,55	Baik	0,50	Sedang	0,46	cukup		Dipakai
16	0,44	Baik	0,50	Sedang	0,38	rendah		Dipakai
17	0,33	Cukup	0,62	Sedang	0,20	Sangat rendah		Dibuang
18	0,55	Baik	0,34	Sedang	0,44	cukup		Dipakai
19	0,11	Jelek	0,40	Sedang	0,13	Sangat rendah		Dibuang
20	0,88	Baik sekali	0,59	Sedang	0,67	tinggi		Dipakai
21	0,22	Cukup	0,28	Sukar	0,20	Sangat rendah		Dibuang
22	0,00	Jelek	0,25	Sukar	-0,08	Sangat rendah		Dibuang
23	-0,11	Jelek	0,03	Sukar	-0,26	Sangat rendah		Dibuang
24	-0,22	Jelek	0,28	Sukar	-0,14	Sangat rendah		Dibuang
25	0,55	Baik	0,65	Sedang	0,42	cukup		Dipakai
26	0,55	Baik	0,31	Sedang	0,39	rendah		Dipakai
27	0,11	Jelek	0,90	Mudah	0,18	Sangat rendah		Dibuang
28	-0,11	Jelek	0,53	Sedang	-0,03	Sangat rendah		Dibuang
29	-0,44	Jelek	0,18	Sukar	-0,50	Sangat rendah		Dibuang
30	0,44	Baik	0,78	Mudah	0,47	cukup		Dipakai
31	0,33	Cukup	0,84	Mudah	0,33	rendah		Dipakai

No Soal	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Reliabilitas	Ket.
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
32	0,88	Baik sekali	0,53	Sedang	0,67	tinggi		Dipakai
33	0,55	Baik	0,59	Sedang	0,46	cukup		Dipakai
34	0,22	Cukup	0,75	Mudah	0,23	rendah		Dibuang
35	0,88	Baik sekali	0,37	Sedang	0,66	tinggi		Dipakai
36	0,66	Baik	0,56	Sedang	0,52	cukup		Dipakai
37	0,22	Cukup	0,12	Sukar	0,25	rendah		Dibuang
38	0,33	Cukup	0,78	Mudah	0,33	rendah		Dipakai
39	0,22	Cukup	0,28	Sukar	0,31	rendah		Dipakai
40	0,22	Cukup	0,50	Sedang	0,25	rendah		Dibuang

Berdasarkan Tabel 3.7 dapat dilihat bahwa dari 40 butir soal yang diujicobakan maka soal tes penguasaan konsep yang digunakan sebagai instrumen tes penguasaan konsep untuk *pretest* dan *posttest* berjumlah 25 butir soal yang meliputi aspek mengingat (C1) sebanyak 4 butir soal, memahami (C2) sebanyak 12 butir soal, menerapkan (C3) sebanyak 7 butir soal dan menganalisis (C4) sebanyak 2 butir soal, sedangkan soal yang tidak digunakan dalam penelitian ini ada 15 butir soal.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Sebaran Soal Tiap Aspek Penguasaan Konsep

Aspek Penguasaan Konsep	Nomor Soal	Jumlah
(C ₁) Mengingat	11,14, 16, 20	4
(C ₂) Memahami	12, 13, 18, 19, 21, 26, 28, 32, 33, 34, 35	12
(C ₃) Mengaplikasikan	17, 22, 23, 24, 25, 27, 30,	7
(C ₄) Menganalisis	29, 31	2
Jumlah Soal		25

Data hasil penelitian yang diperoleh berupa data kuantitatif, yaitu data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* baik untuk tes penguasaan konsep dan tes keterampilan proses sains siswa dan data kualitatif yaitu data yang diperoleh dari

hasil observasi aktivitas keterlaksanaan pembelajaran oleh siswa dan guru dan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Data penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dianalisis dengan statistik, sedangkan data keterlaksanaan pembelajaran dan angket tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif.

1. Pengolahan Data Tes (Tes Penguasaan Konsep dan Tes Keterampilan Proses Sains)

Analisis data kuantitatif yang dilakukan meliputi analisis data pretest dan posttest. Pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dengan penerapan model pembelajaran *experiential learning* sebelum dan sesudah pembelajaran yang dilakukan di kelas. Nilai *N-gain* yang diperoleh dapat digunakan untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dengan penerapan model *experiential learning* pada topik tekanan. Analisis data yang diuji secara statistika dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m\ ideal} - S_{pre}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

- g = 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

Tabel 3.11 Kategorisasi Perolehan skor N-Gain

G	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

2. Pengolahan Data Tanggapan Siswa terhadap *Experiential Learning*

Angket ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan siswa terhadap penerapan model *experiential learning*. Angket ini memuat daftar pertanyaan terkait penerapan model *experiential learning* yang dilaksanakan. Analisis yang dilakukan secara deskriptif dalam bentuk skala Likert, yaitu setiap pertanyaan diikuti beberapa respons yang menunjukkan tingkatan (Sugiyono, 2013, hlm. 199). Untuk pernyataan yang bersifat positif kategori sangat setuju (SS) diberi skor tertinggi. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif kategori sangat tidak setuju (STS) diberi skor tertinggi.

Instrumen angket tanggapan ini memuat 4 kategori, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Bobot kategori SS = 4; S = 3; TS = 2; dan STS = 1. Siswa diminta memberikan tanda cek (√) pada pernyataan yang terdapat pada angket. Sebaliknya untuk pertanyaan negatif dikaitkan dengan nilai SS = 1, S = 2, TS = 3, dan STS = 4. Berdasarkan Sugiyono (2013, hlm. 202), data interval yang diperoleh dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden dan skor tersebut dioalah dengan menggunakan jumlah skor ideal (kriterium) untuk setiap ítem pertanyaan. Tingkat persetujuan terhadap setiap ítem dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini (Sugiyono, 2013, hlm.203).

$$\% \text{ Tanggapan Siswa} = \frac{\sum \text{Siswa yang menjawab (SS, S, TS, atau STS)}}{\sum \text{Seluruh Siswa}} \times 100 \% \quad (3.6)$$

Kategori tanggapan siswa terhadap penerapan model *experiential learning* dapat diinterpretasikan sesuai Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kategori Tanggapan Siswa

Keterlaksanaan Model (%)	Kriteria
TS = 0	Tak ada satupun siswa
$0 < TS < 25$	Sebagian kecil siswa
$25 \leq TS < 50$	Hampir setengah siswa
TS = 50	Setengah siswa
$50 < TS < 75$	Sebagian besar siswa
$75 \leq TS < 100$	Hampir seluruh siswa
TS = 100	Seluruh siswa

(Riduwan, 2008, hlm. 37)

3. Pengolahan Data Observasi Keterlaksanaan model *Experiential Learning*.

Pengolahan data hasil observasi aktivitas keterlaksanaan model *experiential learning* dilakukan dengan cara mencari persentase keterlaksanaan pembelajaran. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah dengan:

- a) Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format keterlaksanaan model pembelajaran.
- b) Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan persamaan berikut:

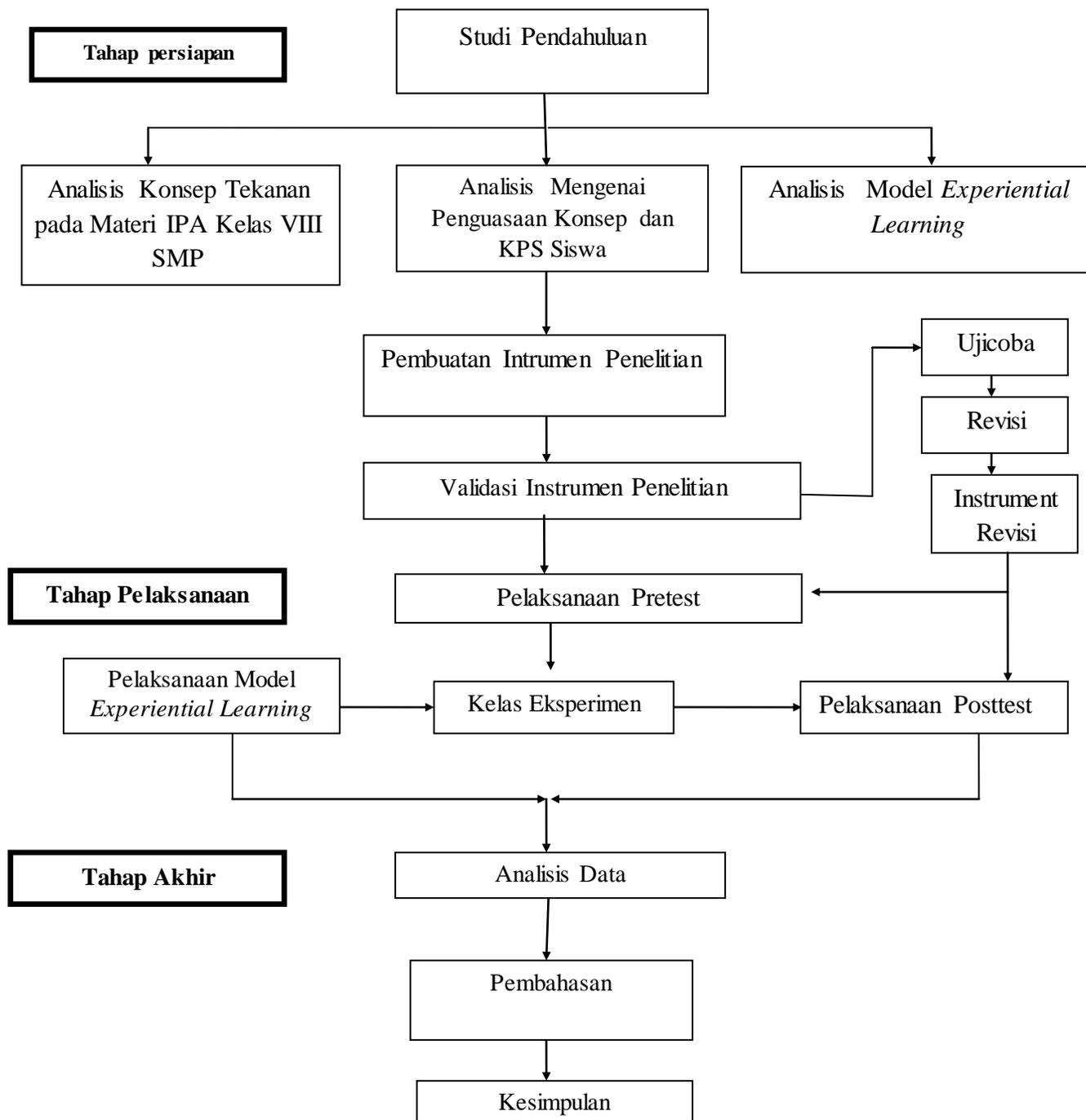
$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\Sigma \text{Aspek yang diamati terlaksana}}{\Sigma \text{Keseluruhan aspek yang akan diamati}} \times 100 \% \quad (3.7)$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan model *experiential learning* dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kriteria Keterlaksanaan Model *experiential learning*

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

Keterangan: KM = Keterlaksanaan model pembelajaran (Riduwan, 2008, hlm. 31)



Gambar 3.2. Diagram Alur Proses Penelitian