

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada penerapan pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing dan praktikum verifikasi terhadap penguasaan konsep dan keterampilan Proses sains siswa. Jenis penelitian yang digunakan yaitu Kuasi Eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen didefinisikan sebagai eskperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan (Cook & Campbell, 1979). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis Praktikum melalui inkuiri terbimbing, sedangkan variabel terikatnya adalah penguasaan konsep dan Keterampilan Proses sains siswa.

2. Desain Penelitian

Desain Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the static group pretest-posttest Design* (Fraenkel & Wallen, 2006). *Static group pretest-posttest Desain* (Fraenkel & Wallen, 2006) artinya pengambilan kelompok secara acak, terdapat kelompok pembanding, masing-masing kelompok diberi tes awal, dan tes akhir dengan perlakuan yang berbeda. *The static group pretest-posttest Design* dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Nama Kelas	Pretest	Perlakuan	Postest
eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

O₁ : Pretest

O₂ : Posttest

X₁ : Pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing pada konsep fotosintesis (kelas eksperimen)

X₂ : Pembelajaran berbasis praktikum verifikasi pada konsep fotosintesis (kelas kontrol)

B. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Subang, semester genap tahun ajaran 2013/2014 yang terdiri atas sembilan kelas. SMPN 2 Subang merupakan sekolah yang memiliki siswa dengan kemampuan yang bervariasi dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah oleh sebab itu peneliti ingin mengetahui kemampuan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa siswanya. Pemilihan sampel ini dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster Random sampling*. Pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan semua kelas memiliki kemampuan yang homogen. Pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling* yaitu mengambil dua kelas dari sembilan rombongan belajar. Satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol.

C. Definisi Operasional

1. Pembelajaran Berbasis Praktikum melalui Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing merupakan kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa berkaitan dengan proses fotosintesis. Siswa melakukan kegiatan praktikum untuk menguji adanya amilum dan oksigen pada tumbuhan percobaan. Dengan menggunakan lembar kerja siswa yang berisi pertanyaan pengarah yang mengarahkan siswa untuk bisa merumuskan masalah, membuat hipotesis, menyusun langkah-langkah percobaan. Pembelajaran berbasis

praktikum melalui inkuiri terbimbing pada konsep fotosintesis dilaksanakan dua kali pertemuan yang meliputi: Percobaan *Sach* dan Percobaan *Ingenhousz*.

2. Pembelajaran Berbasis Praktikum Verifikasi

Pembelajaran berbasis praktikum verifikasi merupakan kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa berkaitan dengan proses fotosintesis. Siswa melakukan kegiatan praktikum untuk menguji adanya amilum dan oksigen pada tumbuhan percobaan dengan menggunakan lembar kerja siswa yang dibuat oleh guru berupa buku resep dengan langkah-langkah percobaan yang sudah terinci dengan jelas. Pembelajaran berbasis praktikum verifikasi pada konsep fotosintesis dilaksanakan dua kali pertemuan yang meliputi: Percobaan *Sach* dan Percobaan *Ingenhousz*.

3. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep adalah skor tes formatif siswa yang dijarang melalui tes pilihan ganda pada konsep fotosintesis dengan kemampuan yang di uji pada ranah kognitif Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2001), level C1 (mengingat:konseptual dan faktual), C2 (mengerti: konseptual dan faktual), C3 (mengaplikasi: konseptual dan faktual), C4 (menganalisis: konseptual dan faktual) dan C5 (mengevaluasi: konseptual dan faktual).

4. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains siswa adalah skor tes keterampilan proses sains siswa yang dijarang melalui tes pilihan ganda pada konsep fotosintesis yang meliputi tujuh indikator yaitu: mengkomunikasikan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, mengajukan hipotesis, menerapkan konsep.

D. Instrumen Penelitian

1. Tes Penguasaan Konsep

Tes penguasaan konsep terdiri dari tes awal dan tes akhir dengan instrumen tes tertulis bentuk soal pilihan ganda, yang digunakan untuk

mengukur penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah proses pembelajaran. Instrumen disusun oleh peneliti berdasarkan ranah kognitif Bloom revisi dengan jenjang C1 (mengingat:konseptual dan faktual), C2 (memahami: konseptual dan faktual), C3 (menerapkan: konseptual dan faktual), C4 (menganalisis: konseptual dan faktual), dan C5 (mengevaluasi: konseptual dan faktual). Instrumen tes di *judgement* dan di uji coba. Instrumen tes yang digunakan terdapat pada lampiran A.5.

2. Tes Keterampilan Proses Sains

Tes keterampilan proses sains siswa terdiri dari tes awal dan tes akhir, dengan instrumen tes tertulis bentuk soal pilihan ganda. Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah pembelajaran. Instrumen tes disusun oleh peneliti berdasarkan Indikator Keterampilan proses sains menurut Rustaman *et al.* (2003) yang meliputi tujuh keterampilan; mengkomunikasikan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, mengajukan hipotesis, menerapkan konsep. Instrumen tes di *judgement* dan di uji coba. Instrumen tes yang digunakan terdapat pada lampiran A.7.

3. Angket

Angket yang digunakan berupa sebuah daftar pertanyaan yang dibuat dalam bentuk daftar cocok (*check list*) dan harus diisi oleh siswa. Angket ini terdiri atas pertanyaan dengan pilihan jawaban “ya” dan “tidak” terdiri dari 20 item yang diberikan setelah selesai pembelajaran. Angket diberikan kepada siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing, dengan tujuan untuk memperoleh tanggapan siswa mengenai manfaat, kendala dan kesulitan yang dialami dalam pembelajaran berbasis praktikum inkuiri terbimbing pada konsep fotosintesis. Angket yang digunakan terdapat pada lampiran A.13.

E. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian.

Pada penelitian ini menggunakan instrumen tes tertulis penguasaan konsep dengan jumlah soal 25 soal pilihan ganda. Kisi-kisi instrumen tes penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2.Kisi-Kisi Instrumen Tes Penguasaan Konsep

No	Tujuan Pembelajaran	Dimensi Pengetahuan	Dimensi Kognitif dan Nomor Soal					Instrumen			Jumlah Soal
			Mengingat (C1)	Memahami (C2)	Mengaplikasi (C3)	Menganalisis (C4)	Mengevaluasi (C5)	PG	IS	ES	
1	Mendefinisikan pengertian Fotosintesis	Faktual						3			3
		Konseptual	2 (1,2)		1 (21)						
2	Menunjukkan tempat terjadinya Fotosintesis pada daun	Faktual	1 (4)	1 (6)				5			6
		Konseptual	2 (3,5)	1 (7)							
3	Menuliskan Reaksi fotosintesis	Faktual	1 (10)					2			2
		Konseptual		1 (18)							
4	Percobaan Saccharum	faktual				1 (15)		3			3
		konseptual	2 (11,12)								
5	Percobaan Ingenhousz	faktual	1 (16)	2 (8,19)		1 (9)		6			6
		konseptual		1 (17)	1 (20)						
6	Menjelaskan Faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis.	faktual						6			6
		Konseptual	2 (13,24)	1 (25)	2 (13,14)						
		prosedural					1 (22)				
Jumlah soal			11	7	4	2	1				25

Instrumen tes keterampilan proses sains berjumlah 10 dengan bentuk soal pilihan ganda. Kisi-kisi instrumen tes soal keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

No.	Jenis KPS	Indikator Soal	Jumlah Soal	Nomor Soal
1	Mengkomunikasikan	Menghubungkan hasil pengamatan dari tabel ke grafik	1	1
2.	Menafsirkan (Interpretasi)	Menyimpulkan hasil percobaan dari grafik	1	2
		Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian	1	3
3.	Prediksi	Membaca grafik	1	4
		Membaca tabel	1	5
4	Mengajukan pertanyaan	Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana	1	6
5.	Merencanakan percobaan / penyelidikan	Menentukan variabel atau faktor-faktor penentu	1	7
6.	Mengajukan hipotesis	Menyusun hipotesis	1	8
		Mengajukan hipotesis	1	9
7.	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep atau prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru	1	10
		JUMLAH	10	10

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu :

1. Tahap Persiapan

Berikut ini kegiatan yang dilaksanakan pada tahap persiapan:

- Menyusun proposal penelitian yang kemudian diseminarkan.
- Menentukan subjek yang akan dijadikan penelitian berdasarkan teknik *cluster random sampling*.
- Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Perangkat pembelajarannya meliputi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKS (Lembar Kegiatan Siswa) pembelajaran fotosintesis. Instrumen penelitiannya meliputi, soal untuk mengungkap penguasaan konsep siswa, soal untuk mengukur keterampilan proses sains siswa, dan angket siswa.

d. Melakukan *judgement* perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian kepada dosen ahli, untuk memperoleh informasi tentang kesesuaian instrumen yang dibuat sebagai alat tes yang akan digunakan dalam penelitian. *Judgement* dilaksanakan pada bulan juni tahun 2013, hasil *judgement* digunakan untuk merevisi soal sebelum diujicobakan.

e. Melakukan uji coba instrumen penelitian pada siswa.

Instrumen sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel. Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman (Arikunto, 2002:66) dan suatu tes dikatakan mempunyai tarap kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2002:86). Uji coba dilakukan pada siswa kelas IX tahun ajaran 2012-2013, dan uji coba ulang dilakukan pada siswa kelas IX tahun ajaran 2013-2014.

f. Melakukan analisis kualitas instrumen penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa meliputi, validitas, reliabilitas, daya berbeda dan tingkat kesukaran soal.

Soal yang telah diuji cobakan sebelumnya sudah diberikan penilaian oleh tim ahli (*judgement*), berjumlah 40 butir soal untuk penguasaan konsep dan 20 butir soal untuk keterampilan proses sains, yang kemudian berdasarkan hasil analisis soal yang digunakan untuk penguasaan konsep berjumlah 25 butir soal dan soal yang digunakan untuk keterampilan proses sains berjumlah 10 butir soal. Langkah-langkah untuk menganalisis soal yang dapat menjamin keterukuran instrumen tes adalah sebagai berikut :

1) Validitas tes

Sebuah tes dikatakan valid jika mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

r_{xy} = Koefisien korelasi tiap item

N = Banyaknyasubjek uji coba

$\sum X$ =Jumlah skor item

$\sum Y$ =Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor iten

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor item dan skor total

(Arikunto, 2006)

Hasil r_{xy} dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan α 5 % jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka alat ukur dikatakan valid. Untuk mengukur validitas tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dilakukan uji korelasi *spearman rho*, jika nilai signifikansi korelasi $\leq 0,05$ maka terdapat kesesuaian yang signifikan (Sugiyono, 2007). Berdasarkan analisis dengan menggunakan program anates, skor korelasi validitas diinterpretasikan dengan nilai signifikansi korelasi. Soal Penguasaan konsep memiliki 40 butir soal, hasil analisis menunjukkan bahwa 25 butir soal (62,5%) kategori signifikan (valid), dan 15 soal (37,5%) tidak signifikan (tidak valid). Maka soal-soal yang valid dan mewakili jenjang yang hendak diukur yaitu berjumlah 25 soal dan digunakan sebagai instrumen tes untuk penelitian. Distribusi tingkat tingkat kesukaran, dan informasi lain lebih lanjut terdapat pada lampiran A.9. Hasil analisis signifikansi soal penguasaan konsep seperti tertera pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Hasil Analisis Signifikansi Soal Penguasaan Konsep

No	Signifikansi Korelasi	No Soal	Jumlah Soal	Persentase (%)
1	Signifikansi	1,2,5,6,8,9,10,11,12,13,21,22,25,26,27,29,30,31,32,33,34,35,37,38,40	25	62,5 %
2	Tidak signifikan	3,4,7,14,15,16,17,18,19,20,23,24,28,36,39.	15	37,5%
Total			40	100%

Soal keterampilan proses sains memiliki 20 butir soal, hasil analisis menunjukkan bahwa 13 butir soal (65%) kategori signifikan (Valid), dan 7 soal (35%) tidak signifikan (tidak valid). Dari soal yang valid, dipilih

10 soal yang memiliki keterwakilan aspek indikator keterampilan proses sains yang kemudian digunakan sebagai instrumen tes untuk penelitian. Distribusi tingkat kesukaran, dan informasi lain lebih lanjut terdapat pada lampiran A.10. Hasil analisis signifikansi instrumen tes keterampilan proses sains tertera pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil Analisis Signifikansi soal Keterampilan Proses Sains

No	Signifikansi Korelasi	No Soal	Jumlah Soal	Persentase
1	Signifikansi	2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,14,16,20	13	65 %
2	Tidak signifikan	1,9,13,15,17,18,19.	7	35%
Total			20	100%

2) Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan hasil ketetapan hasil tes. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2006). Untuk menentukan nilai reliabilitas menggunakan rumus K-R 20 yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson dengan rumus sebagai berikut :

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

keterangan:

- r_{11} = reliabilitas tes keseluruhan
- p = proporsi siswa yang menjawab benar
- q = jumlah siswa yang menjawab salah ($q=1-p$)
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = banyaknya item
- S = standar deviasi dari tes

Interpretasi tingkat reliabilitas dijelaskan pada tabel 3.4 .

Tabel 3.6. Interval Reliabilitas (r_{11})

No	Interval r_{11}	Kriteria
1	$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r_{11} \leq 0,10$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2006)

Berdasarkan hasil analisis tes dengan menggunakan program Anates versi 9, soal penguasaan konsep memiliki nilai reliabilitas 0,80 sehingga dapat diartikan bahwa soal penguasaan konsep yang diujicobakan memiliki tingkat reliabilitas tinggi, demikian pula untuk soal keterampilan proses sains (KPS) hasil analisis menunjukkan nilai reliabilitas 0,77 sehingga soal KPS memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Informasi lebih lanjut mengenai hasil analisis tertera pada lampiran A.9 dan A10.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal, adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah (Arikunto 2002). Perhitungan daya pembeda menggunakan rumus :

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

JA = banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

PA = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Arikunto, 2006)

Interpretasi daya pembeda dijelaskan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interval Daya Pembeda

No	Interval Daya Pembeda	Kriteria
1	$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek
2	$0,20 \leq DP \leq 0,40$	cukup
3	$0,40 \leq DP \leq 0,70$	Baik
4	$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Baik sekali

Daya Pembeda soal penguasaan konsep berdasarkan hasil analisis soal uji coba penguasaan konsep dengan menggunakan *Anates IV versi 9*, menunjukkan bahwa terdapat 8 butir soal (20%) dengan kriteria jelek, 9 butir soal (22,5 %) kriteria cukup, 18 butir soal (45 %) kriteria soal baik, dan 5 butir soal (12,5%) kriteria soal baik sekali. Hasil analisis daya pembeda soal penguasaan konsep di jelaskan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Penguasaan Konsep

No	kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	jelek	15,16,18,19,20,23,28,36	8	20 %
2	cukup	3,4,5,7,14,17,25,35,39.	9	22,5 %
3	baik	1,2,8,9,10,11,12,13,21,22,26,30, 31,32,33,37,38,40,	18	45 %
4	baik sekali	6,25,27,29,34	5	12,5 %
Total			40	100%

Daya pembeda soal keterampilan proses sains berdasarkan hasil analisis soal uji coba keterampilan proses sains, menunjukkan terdapat 8 butir soal (40%), 12 butir soal (60 %) kriteria cukup, hasil analisis daya pembeda soal keterampilan proses sains dijelaskan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Keterampilan Proses Sains

NO	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase(%)
1	cukup	1,2,4,8,13,15,17,19	8	40 %
2	baik	3,5,6,7,9,10,11,12,14,16,18,20,	12	60%
Total			20	100 %

4) Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran bertujuan untuk mengukur seberapa jauh derajat kesukaran suatu soal. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (Arikunto, 2002). Perhitungan tingkat kesukaran menggunakan rumus sebagai berikut;

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

Keterangan :

P= indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS= jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi tingkat kesukaran dijelaskan pada Tabel 3.10.berikut;

Tabel 3.10. Interval Tingkat Kesukaran

No	Interval Daya Pembeda	Kriteria
1	$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
2	$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
3	$0,70 \leq P \leq 0,100$	Mudah

(Arikunto, 2006)

Tingkat kesukaran soal berdasarkan hasil analisis soal uji coba penguasaan konsep dengan menggunakan *Anates IV versi 9*, menunjukkan bahwa terdapat 7 butir soal (17,5%) dengan kriteria sukar, 25 butir soal (62,5 %) kriteria sedang, 8 butir soal (20 %) kriteria soal mudah. Hasil analisis tingkat kesukaran untuk instrumen tes dijelaskan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Penguasaan Konsep

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Sukar	3,15,17,18,19,23,28	7	17,5 %
2	Sedang	1,4,6,7,9,11,12,13,14,16,20,21,24,25 27,29,30,31,32,34,36,37,38,39,40.	25	62,5%
3	Mudah	3,5,8,10,22,26,33,35	8	20 %
Total			20	100 %

Tingkat kesukaran soal keterampilan proses sains berdasarkan hasil analisis soal uji coba tes keterampilan proses sains dengan menggunakan *Anates IV versi 9*, menunjukkan bahwa terdapat 2 butir soal (10%) kriteria sukar, 10 butir soal (50%) kriteria sedang, 8 butir soal (40%) kriteria soal mudah. Hasil analisis Tingkat kesukaran untuk instrumen tes keterampilan proses sains dijelaskan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Keterampilan Proses Sains

NO	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Sukar	8,13	2	10%
2	Sedang	1,3,5,6,9,10,12,15,16,18	10	50%
3	Mudah	2,4,7,11,14,17,19,20,	8	40 %
Total			20	100 %

Berdasarkan hasil analisis soal, beberapa soal direvisi dan dilakukan uji coba ulang. Informasi lebih jelas tentang hasil analisis soal terdapat pada lampiran A.10.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap penelitian meliputi:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa. kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberikan pengarahan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melakukan praktikum fotosintesis yang mencakup pemberian tugas kepada siswa untuk menutup daun selama dua hari sebelum praktikum 1.

dilaksanakan. Kemudian menugaskan siswa membawa tanaman *Hydrilla sp* untuk bahan praktikum 2.

- c. Melaksanakan pembelajaran berbasis praktikum inkuiri terbimbing di kelas eksperimen dan praktikum verifikasi pada kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol dijabarkan sebagai berikut:

1) Kelas eksperimen

- a) Pembelajaran konsep fotosintesis dengan pembelajaran berbasis praktikum inkuiri terbimbing
- b) Sebelum melaksanakan praktikum siswa terlebih dahulu menyusun rumusan masalah, menentukan variabel, menyusun hipotesis dan merancang percobaan dengan menyusun langkah kerja Siswa Dengan bimbingan guru dan panduan berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
- c) Siswa melakukan praktikum, mencatat hasil pengamatan, mengolah data, berdiskusi membahas hasil temuannya selama praktikum, membuat kesimpulan, kemudian membuat laporan praktikum.
- d) Siswa mempresentasikan hasil Praktikum Fotosintesis.
- e) Pembahasan dan penguatan konsep tentang fotosintesis

2) Kelas kontrol

- a) Pembelajaran konsep fotosintesis dengan pembelajaran berbasis praktikum verifikasi
- b) Siswa melakukan praktikum verifikasi dengan panduan Lembar Kegiatan Siswa bersifat buku resep.
- c) Siswa melakukan praktikum, mencatat hasil pengamatan, mengolah data, berdiskusi membahas hasil temuannya selama praktikum, membuat kesimpulan, kemudian membuat laporan praktikum.
- d) Siswa mempresentasikan hasil Praktikum Fotosintesis
- e) Pembahasan dan penguatan konsep tentang fotosintesis

- d. Melakukan observasi pada saat pembelajaran fotosintesis berlangsung dan setelah kegiatan berakhir dilakukan oleh observer
- e. Memberikan tes akhir (*post test*) penguasaan konsep dan tes keterampilan proses sains kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, setelah selesai pembelajaran.
- f. Memberikan angket kepada siswa kelas eksperimen untuk memperoleh tanggapan siswa setelah implementasi pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing.
- g. Pada pelaksanaan penelitian, Lembar Kegiatan Siswa yang digunakan, masih terdapat kelemahan yaitu bahwa pertanyaan dalam Lembar Kerja kurang mencerminkan Inkuiri terbimbing, Hal ini disebabkan oleh keterbatasan peneliti, yaitu merupakan hal yang baru dilakukan peneliti menyusun Lembar Kegiatan Siswa yang berorientasi inkuiri.

3. Tahap akhir

Tahap akhir ini meliputi:

- a. Data yang sudah diperoleh dari hasil penelitian tentang penguasaan konsep siswa dan Keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fotosintesis berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing dari kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian diolah dan dilakukan analisis/ pembahasan.
- b. Melakukan penarikan kesimpulan dari pengolahan dan analisis/ pembahasan data tentang penguasaan konsep dan Keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fotosintesis berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dijabarkan dalam Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Teknik Pengumpulan Data

No.	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Keterangan
1.	Tes penguasaan konsep	Soal tes pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban yang menilai penguasaan konsep siswa pada Pembelajaran Fotosintesis berbasis praktikum inkuiri terbimbing.	Informasi mengenai penguasaan konsep siswa pada pembelajaran fotosintesis.	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan di awal dan diakhir pembelajaran. • Tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol
2.	Tes keterampilan proses sains	Soal tes pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban yang menilai keterampilan proses sains siswa pada Pembelajaran Foto-sintesis berbasis praktikum inkuiri terbimbing.	Informasi mengenai keterampilan proses sains siswa pada Pembelajaran Fotosintesis.	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan di awal dan diakhir pembelajaran • Tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol
3.	Angket	Lembar angket yang memuat pertanyaan tentang pembelajaran Fotosintesis berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing dengan alternatif jawaban Ya dan Tidak.	Sikap siswa pada pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing pada konsep fotosintesis	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan diakhir pembelajaran setelah tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains • Angket diberikan kepada kelas eksperimen, karena tujuannya untuk memperoleh tanggapan tentang pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing

H. Teknik Analisis Data

Setelah selesai penelitian dan pengambilan data, maka data yang terkumpul meliputi data kuantitatif dan data kualitatif. Pengolahan data penguasaan konsep, kemampuan berpikir ilmiah, angket siswa dengan uji statistik menggunakan *software statistical package for social science* (SPSS) versi 20. Pengolahan data hasil angket siswa diolah dengan analisis deskriptif.

I. Teknik Pengolahan Data

1. Menghitung nilai Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains

Menghitung nilai keterampilan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains. Penghitungan nilai ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi angka yang sama dari skala 0-100. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

2. Menghitung rerata skor

Menghitung rerata total skor dari pretes dan postes dengan menggunakan rumus:

$$Me = \frac{\sum Xi}{n}$$

Keterangan :

Me = mean (rata-rata)

$\sum Xi$ = jumlah x ke i sampai ke n

n = jumlah individu

(Sugiyono, 2007)

3. Uji Persyaratan Analisis

Uji persyaratan analisis dilakukan untuk menentukan penelitian parametrik atau non parametrik, Sugiyono (2007) menjelaskan bahwa statistik parametrik digunakan apabila data yang digunakan berdistribusi normal dan statistika nonparametrik digunakan apabila data yang digunakan tidak normal. Seperti diungkapkan oleh Kerlinger dan

Wartini, 2014

Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Melalui Inkuiri Terbimbing Dan Verifikasi Pada Konsep Fotosintesis Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp

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

Tuckman (Purwanto, 2010:282) bahwa bila asumsi terpenuhi maka statistika yang digunakan adalah statistika parametrika, sedang bila asumsi tidak terpenuhi maka pengolahan data menggunakan statistika non parametrik. Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal pada hasil belajar siswa meliputi: penguasaan konsep dan keterampilan proses sains. Pengujian normalitas data dengan program SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versi 20 dengan menggunakan uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Sedangkan untuk uji homogenitas varians data dilakukan dengan *Levene test*.

4. *Normalized–Gain* (N-Gain)

Normalized–Gain (N-Gain) digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada konsep fotosintesis antara kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Skor *N-Gain* (Meltzer, 2002) dihitung dengan rumus :

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

S post = skor postes

S pre = skor pretes

S maks = skor maksimum

dengan kriteria nilai N- Gain sebagai berikut

Tabel 3.14.Kriteria *N-Gain* Ternormalisasi

Perolehan N-Gain	Kriteria
N-Gain > 0,70	Tinggi
0,30 ≤ N-Gain ≤ 0,70	Sedang
N-Gain < 0,30	Rendah

5. Uji Perbedaan rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan sebagai uji hipotesis, untuk mengetahui nilai signifikan terkait pengaruh pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing terhadap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran praktikum verifikasi. Uji perbedaan rata-rata dapat menggunakan hasil tes akhir atau N- Gain sebagai data uji hipotesis, dengan melihat analisis data tes awal, jika data tidak menunjukkan perbedaan signifikan maka analisis yang digunakan data tes akhir dan jika data tes awal menunjukkan perbedaan signifikan maka analisis yang digunakan menggunakan data N- Gain. Uji hipotesis menggunakan uji t (*t-test*) melalui independent samples *t-test* dengan menggunakan SPSS 20.

6. Analisis korelasi

Analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui hubungan Penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa. Untuk teknik perhitungan korelasi dengan menggunakan program SPSS. Menurut Sugiyono (2007), analisis korelasi ganda (multiple correlation) bertujuan untuk mengetahui arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel independen secara bersama-sama atau lebih dengan satu variabel dependen. Interpretasi nilai korelasi menurut Sugiyono (2008;231) dijelaskan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 .Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0.199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat kuat

7. Analisis Tanggapan Siswa

Analisis tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing pada konsep fotosintesis dianalisis secara deskriptif dari hasil angket. Angket yang digunakan dalam penelitian ini diolah dengan cara menghitung jumlah siswa yang menjawab “Ya” dan jumlah siswa yang menjawab “Tidak” untuk setiap pertanyaan pada angket. Langkah selanjutnya yaitu dengan dilakukan perhitungan persentase jawaban siswa untuk setiap pertanyaan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{persentase tanggapan siswa} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab "ya/tidak"}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

(Koentjaraningrat, 1990; Suhartini, 2007:45)

Selanjutnya, hasil dari perhitungan tersebut diinterpretasikan dengan cara membuat kategori untuk setiap kriteria berdasarkan tabel aturan Koentjaraningrat (Suhartini, 2007) dijelaskan pada tabel 3.16.

Tabel 3.16. Interpretasi Tanggapan Siswa

Persentase	Kategori
0%	Tidak ada
1% -25%	Sebagian kecil
26% -49%	Hampir separuhnya
50%	Separuhnya
51% -75%	Sebagian besar
76% -99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

8. Penarikan Kesimpulan

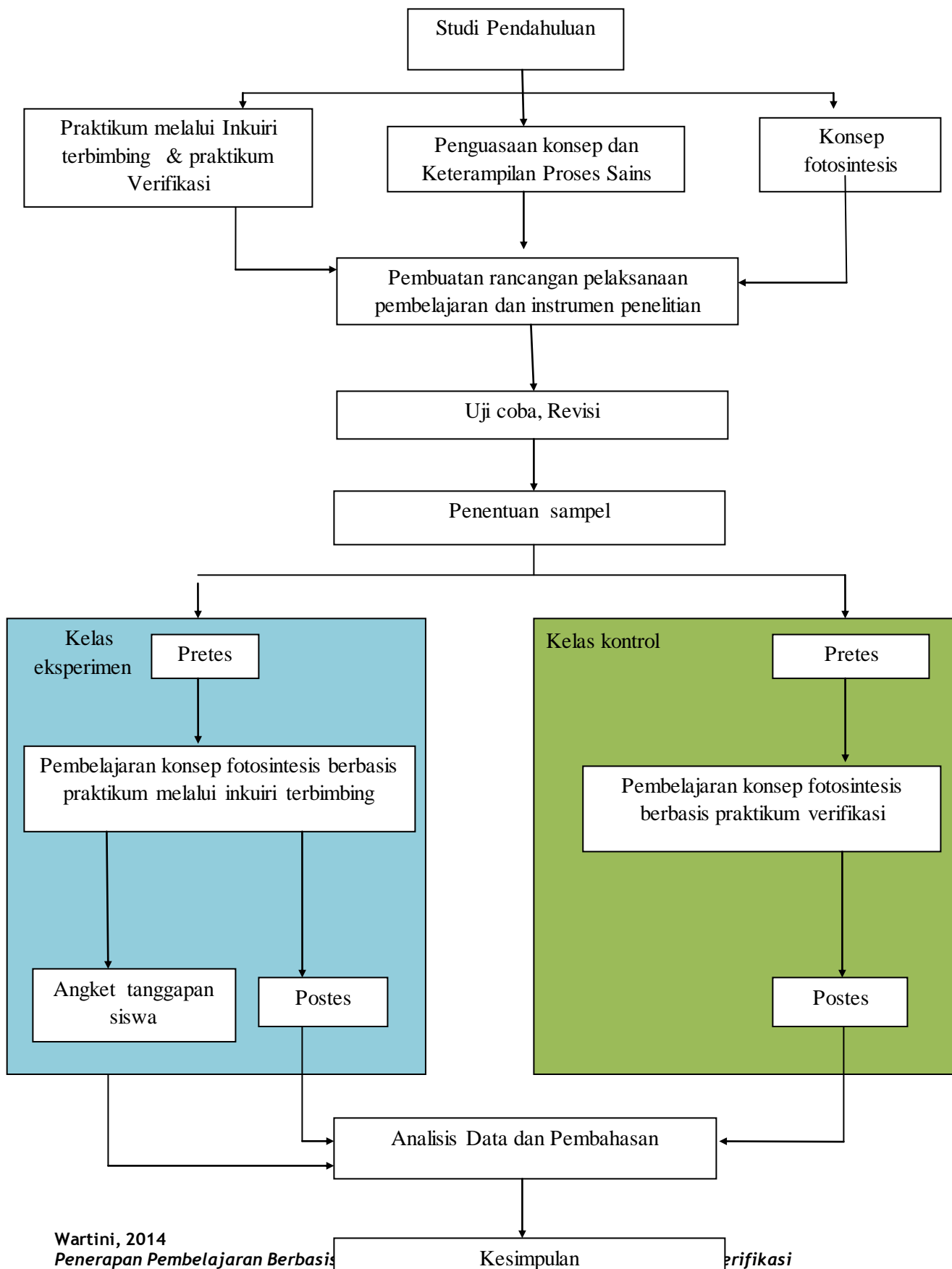
Penarikan Kesimpulan dilakukan setelah semua data terkumpul kemudian di analisis melalui uji statistik. Berdasarkan hasil uji statistik, di dukung dengan hasil analisis angket, maka dibuat kesimpulan tentang penerapan pembelajaran berbasis praktikum melalui inkuiri terbimbing pada konsep fotosintesis terhadap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa SMP.

Wartini, 2014

Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Melalui Inkuiri Terbimbing Dan Verifikasi Pada Konsep Fotosintesis Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp

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

J. Skema Alur Penelitian



Wartini, 2014

Penerapan Pembelajaran Berbasis
 Pada Konsep Fotosintesis Terhadap *Verifikasi*
 Siswa Smp *Keterampilan Proses Sains*

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