

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *Pre-experimental one group pretest posttest design*. Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dicapai yaitu mengetahui perbedaan suatu variabel, yaitu keterampilan proses sains dan penguasaan konsep pada materi sistem pencernaan. Kemudian digunakan satu kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Virtual Lab Uji Zat Makanan dalam pelaksanaan praktikum uji zat makanan dan membandingkan kemampuan siswa sebelum dan setelah pembelajaran.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang dipilih adalah *Pre-experimental one group pretest posttest design* dengan pola seperti pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Penelitian *One Group Pretest Posttest Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O_1	X_1	O_2

Keterangan:

- O_1 : Pengambilan data keterampilan proses sains dan penguasaan konsep sebelum pembelajaran (*pretest*)
- X_1 : Pembelajaran menggunakan virtual lab pada kelas eksperimen
- O_2 : Pengambilan data keterampilan proses sains dan penguasaan konsep setelah pembelajaran (*posttest*)

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *one group pretest posttest*. Sugiyono (2013, hlm.6) mendefinisikan bahwa penelitian eksperimen yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

3.3 Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas 8 di SMPN 2 Margaasih. Kemudian sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas 8 di SMPN 2 Margaasih sebanyak 1 kelas yang berjumlah 32 siswa dengan rentang

Anna Nurzahra, 2022

**PENGARUH PENGGUNAAN VIRTUAL LAB TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN**

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

umur 13-14 tahun. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini meliputi dua jenis tes, yaitu:

1) Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

Tes ini dibuat untuk menguji keterampilan proses sains siswa pada materi sistem pencernaan sub materi uji zat makanan ketika sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Tes dibuat berdasarkan aspek – aspek keterampilan proses sains menurut (Rustaman, 2017) yaitu mengklasifikasi, menginterpretasi, merencanakan percobaan, dan berkomunikasi. Tes ini berupa tes uraian yang terdiri dari 9 butir soal. Sebelum digunakan, lembar tes keterampilan proses sains ini diuji validasi terlebih dahulu. Tes keterampilan proses sains dibuat untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) 3.5 dan 4.5 mata pelajaran IPA kelas VIII. Adapun kisi-kisi tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Proses Sains (KPS)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Konsep	Nomor Soal	Jumlah
3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan. 4.5 Menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi.	Mampu mengklasifikasikan data hasil percobaan	Bahan makanan dengan kandungan protein, glukosa, amilum dan lemak.	1,5	2
	Mampu menginterpretasi data hasil percobaan	Bahan makanan dengan kandungan protein, glukosa, amilum dan lemak.	2,6	2
	Mampu merumuskan percobaan	Prosedur uji protein, glukosa, amilum dan lemak.	3,7 (a), 7 (b)	3
	Mampu mengomunikasikan data hasil percobaan	Bahan makanan yang bereaksi positif pada reagen menandakan bahan tersebut mengandung protein/glukosa/amilum/lemak.	4,8	2
			Jumlah	9

2) Tes penguasaan konsep

Tes ini dibuat untuk menguji penguasaan konsep siswa pada materi sistem pencernaan sub materi uji zat makanan ketika sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Tes penguasaan konsep dibuat berdasarkan indikator taksonomi bloom dalam Anderson & Krathwohl (2010) yang terdiri dari kemampuan mengingat (C1), membedakan (C2), mengaplikasikan (C3), menguraikan (C4), menilai (C5) dan membuat (C6). Tes ini berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 4 pilihan (A,B,C dan D), ketika dijawab benar mendapatkan poin 1 dan ketika dijawab salah mendapatkan poin 0. Sebelum digunakan, tes penguasaan konsep ini diuji validasi terlebih dahulu. Tes penguasaan konsep dibuat untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) 3.5 dan 4.5 mata pelajaran IPA kelas VIII. Adapun kisi-kisi tes penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Konsep	Nomor Soal	Jumlah
3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan. 4.5 Menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi.	Mampu menyebutkan konsep protein, glukosa, amilum dan lemak dalam makanan	Bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari umumnya mengandung karbohidrat, protein, lemak, glukosa dan lemak.	1-3	3
	Mampu membedakan data hasil percobaan uji zat makanan	Bahan makanan yang bereaksi positif pada reagen menandakan bahan tersebut mengandung protein/glukosa/amilum/lemak.	4-6	3
	Mampu mengaplikasikan konsep uji zat makanan terhadap kasus tertentu	Bahan makanan yang bereaksi positif pada reagen menandakan bahan tersebut mengandung protein/glukosa/amilum/lemak.	7-10	4

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Konsep	Nomor Soal	Jumlah
	Mampu menguraikan bahan makanan yang mengandung protein, glukosa, amilum atau lemak	Bahan makanan yang bereaksi positif pada reagen menandakan bahan tersebut mengandung protein/glukosa/amilum/lemak.	11-14	4
	Mampu menilai bahan makanan yang mengandung protein, glukosa, amilum atau lemak	Bahan makanan yang bereaksi positif pada reagen menandakan bahan tersebut mengandung protein/glukosa/amilum/lemak.	15-17	3
	Mampu membuat menu makanan sesuai dengan konsep bahan makanan yang mengandung protein, glukosa, lemak atau amilum	Menu makanan sehat yang mengacu pada pedoman gizi seimbang	18-20	3
Jumlah				20

3.4.2 Instrumen non-tes (Angket respon siswa)

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa tentang penggunaan V-Lab pada pembelajaran materi sistem pencernaan. Angket respon siswa akan diberikan setelah pelaksanaan *posttest* dengan jumlah pernyataan sebanyak 28 pernyataan. Angket dengan skala likert ini memiliki 4 alternatif jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Adapun kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Dengan Virtual Lab

Komponen	Nomor Soal	Jumlah
Respon siswa terhadap Karakteristik virtual lab	1-5	5
Respon siswa terhadap Aksesibilitas dalam penggunaan virtual lab	6-8	3
Respon siswa terhadap isi materi dalam virtual lab	9-12	4

Komponen	Nomor Soal	Jumlah
Respon siswa terhadap penggunaan bahasa dalam virtual lab	13-14	2
Respon siswa terhadap penggunaan virtual lab terhadap motivasi belajar	15-18	4
Penggunaan virtual lab terhadap keterampilan proses sains siswa	19-22	4
Penggunaan virtual lab terhadap penguasaan konsep siswa	23-28	6
Jumlah		28

3.4.3 Uji Kelayakan Instrumen

Instrumen yang akan digunakan dilakukan uji kelayakan instrumen terlebih dahulu yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan daya pembeda sebelum diaplikasikan pada siswa. Adapun kriteria yang harus dianalisis terhadap soal tes keterampilan proses sains (KPS) dan soal tes penguasaan konsep sebagai berikut.

1) Uji Validitas

Suatu tes dikatakan valid jika tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas soal diinterpretasikan sesuai dengan standar koefisien korelasi menurut Arikunto (2012) yang dijelaskan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interval Koefisien Korelasi

Interval r_{xy}	Kriteria
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

2) Uji Reliabilitas

Soal KPS dan penguasaan konsep diuji reliabilitasnya. Hasil perhitungan reliabilitas soal diinterpretasikan berdasarkan interpretasi tingkat reliabilitas menurut Arikunto (2012) yang dijelaskan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interval Reliabilitas

Interval r_{11}	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,19$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,39$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,59$	Cukup

Interval r_{xy}	Kriteria
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,79$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

3) Tingkat kesukaran

Soal KPS dan penguasaan konsep dilakukan uji tingkat kesukaran. Indeks kesukaran soal dapat dikatakan baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Kriteria tingkat kesukaran suatu soal menurut Arikunto (2012) dijelaskan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

4) Daya Pembeda

Soal KPS dan penguasaan konsep harus memiliki daya pembeda yang baik sehingga dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Kategori daya pembeda dari suatu soal menurut Arikunto (2012) yang dijelaskan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Daya Pembeda

Interval	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < IK \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < IK \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < IK \leq 0,70$	Baik
$0,70 < IK \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil analisis butir soal selanjutnya digunakan untuk menentukan keputusan terhadap soal yang dibuat apakah diterima, direvisi, atau ditolak dengan mengikuti klasifikasi kualitas butir soal menurut Arikunto (2012) pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Klasifikasi Kualitas Butir Soal

Kategori	Kriteria Penilaian
Digunakan	1. Validitas $\geq 0,40$ 2. Daya Pembeda $\geq 0,40$ 3. Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Diperbaiki	1. Daya Pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 2. Daya Pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 3. Daya Pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $0,20 \leq p \leq 0,40$
Tidak Digunakan	1. Daya Pembeda $< 0,40$ dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2. Validitas $< 0,20$ 3. Daya Pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

Uji instrumen soal tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dilakukan sebelum instrumen digunakan untuk memperoleh data penelitian. Analisis butir soal yang dilakukan meliputi reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dilakukan dengan menggunakan *software Anates versi 4*. Berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis butir soal keterampilan proses sains (KPS) yang disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Uji Kelayakan Soal Keterampilan Proses Sains (KPS)

Butir Soal	Indikator KPS	Reliabilitas		Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
		R	Int	V	Int	DP	Int	TK	Int	
1	Mengklasifikasikan	0,74	Tinggi	0,891	ST	68,75	SB	65,63	Sedang	Digunakan
2	Menginterpretasi			0,904	ST	85	SB	47,5	Sedang	Digunakan
3	Merumuskan Percobaan			0,724	T	72,5	SB	43,75	Sedang	Digunakan
4	Mengkomunikasikan			0,648	T	50	SB	75	Mudah	Digunakan
5	Mengklasifikasikan			0,742	T	65	SB	62,5	Sedang	Digunakan
6	Menginterpretasi			0,476	C	24	C	80	Mudah	Digunakan
7	Merumuskan Percobaan			0,695	T	45	SB	67,5	Sedang	Digunakan
8	Merumuskan Percobaan			0,865	ST	56	SB	52	Sedang	Digunakan
9	Mengkomunikasikan			0,832	ST	55	SB	72	Mudah	Digunakan

Soal tes keterampilan proses sains berbentuk uraian sejumlah 9 butir soal dilakukan uji instrumen kepada 30 siswa kelas 9. Berdasarkan Tabel 3.10, diketahui koefisien reliabilitas instrumen tes KPS adalah 0,74 yang termasuk pada interpretasi tinggi. Pada uji instrumen KPS ini didapatkan hasil bahwa seluruh butir soal memiliki kategori digunakan. Setelah dilakukan analisis uji validasi instrumen, peneliti melakukan perbaikan beberapa butir soal yang kemudian di validasi oleh ahli sebelum digunakan sebagai soal *Pretest* dan *Posttest* pengambilan data.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Uji Kelayakan Soal Penguasaan Konsep

Butir Soal	Level Kognitif	Reliabilitas		Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
		R	Int	V	Int	DP	Int	TK	Int	
1	C1	0,68	Tinggi	0,501	C	50	SB	43,33	Sedang	Digunakan
2				-0,056	C	0	K	13,33	Sangat Sukar	Dibuang
3				0,237	R	37,5	B	86,67	Sangat Mudah	Dibuang
4				0,401	C	25	C	26,67	Sukar	Diperbaiki
5				0,896	ST	100	SB	50,00	Sedang	Diperbaiki
6	C2			0,106	SR	0	K	46,67	Sedang	Dibuang
7				0,385	R	50	SB	56,67	Sedang	Digunakan
8				0,415	C	62,5	SB	60	Sedang	Digunakan
9				-0,026	SR	0	K	76,67	Mudah	Dibuang
10				0,832	ST	80	SB	80,00	Mudah	Digunakan
11	C3			0,235	R	12,5	C	80	Mudah	Dibuang
12				0,37	R	50	SB	66,67	Sedang	Digunakan
13				0,331	R	50	SB	50	Sedang	Digunakan
14				0,485	C	50	SB	80	Sedang	Digunakan
15				0,321	R	37,5	B	66,67	Sedang	Diperbaiki
16	C4			0,283	R	12,5	K	33,33	Sedang	Diperbaiki
17				0,383	R	37,5	B	36,67	Sedang	Diperbaiki
18				0,322	R	37,5	B	56,67	Sedang	Diperbaiki
19				0,454	C	37,5	B	26,67	Sukar	Diperbaiki
20				0,633	T	87,5	SB	56,67	Sedang	Digunakan
21	C5			0,578	C	62,5	SB	43,33	Sedang	Digunakan
22				0,265	R	50	SB	83,33	Sangat Mudah	Digunakan
23				0,593	C	62,5	SB	70	Sedang	Digunakan
24				0,35	R	25	C	86,67	Sangat Mudah	Dibuang
25				0,521	C	62,5	SB	73,33	Mudah	Digunakan
26	C6			0,416	C	50	SB	56,67	Sedang	Digunakan
27				0,43	C	37,5	B	83,33	Sangat Mudah	Dibuang
28				0,629	T	75	SB	76,67	Mudah	Digunakan

Soal tes penguasaan konsep berbentuk pilihan ganda sejumlah 28 butir soal dilakukan uji instrumen kepada 30 orang siswa kelas 9. Berdasarkan Tabel 3.10, diketahui koefisien reliabilitas instrumen tes penguasaan konsep pada uji pertama adalah 0,70 yang termasuk pada interpretasi tinggi. Dan koefisien reliabilitas pada uji kedua adalah 0,67 yang termasuk pada interpretasi tinggi. Berdasarkan uji kelayakan pada Tabel 3.10 didapatkan hasil 14 butir soal dengan kategori digunakan, 7 butir soal dengan kategori diperbaiki dan 7 butir soal dengan kategori dibuang. Setelah dilakukan analisis uji validasi instrumen, peneliti melakukan perbaikan beberapa butir soal yang kemudian di validasi oleh ahli sebelum digunakan sebagai soal *Pretest* dan *Posttest* pengambilan data.

3.4.4 Analisis instrumen non-tes

Pada instrumen non tes berupa angket respon siswa dengan skala Likert, dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan melalui *judgement* oleh dosen pembimbing hingga mendapatkan butir angket yang sesuai.

3.5 Analisis Data Penelitian

Instrumen penelitian yang telah disebar selama penelitian akan menghasilkan sebuah data. Masing-masing data diolah dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Penjelasan rinci mengenai analisis data pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

3.5.1 Analisis Statistik Data Tes KPS dan Penguasaan Konsep

Data skor yang diperoleh dari tes Keterampilan Proses Sains (KPS) dan penguasaan konsep siswa dianalisis menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistic versi 20 for Windows* dengan tahapan sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan tujuan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini untuk menguji normalitas adalah uji *Kolmogorov-smirnov* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a) Nilai sig. $\geq 0,05$; H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- b) Nilai sig. $< 0,05$; H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui bahwa kedua sampel yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- a) Nilai sig. $\geq 0,05$; H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi sampel homogen
- b) Nilai sig. $< 0,05$; H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi sampel tidak homogen

3) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis pada rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah dugaan dari penelitian sesuai atau tidak dengan kenyataannya.

a) Uji Hipotesis secara Parametrik

Berdasarkan uji prasyarat (uji normalitas dan homogenitas) jika data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis parametrik. Uji yang digunakan pada uji hipotesis parametrik adalah *Paired Sample T-Test*. Perumusan hipotesis pada *paired sample T-Test* adalah sebagai berikut :

H_0 = Tidak ada perbedaan signifikan antara *Pretest* dan *Posttest*

H_1 = Terdapat perbedaan signifikan antara *Pretest* dan *Posttest*

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05, kriterianya jika nilai signifikansi (2-tailed) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 , diterima, terdapat perbedaan signifikan antara *Pretest* dan *Posttest*. Apabila nilai signifikansi (2-tailed) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 , ditolak, tidak ada perbedaan signifikan antara *Pretest* dan *Posttest*.

b) Uji Hipotesis Non Parametrik

Jika data yang didapat pada uji prasyarat ada yang tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka untuk selanjutnya dilakukan uji

hipotesis non parametrik. Uji yang dilakukan berupa Uji Wilcoxon. Perumusan hipotesis pada uji dua rata-rata Uji Wilcoxon sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada perbedaan signifikan antara *Pretest* dan *Posttest*

H_1 = Terdapat perbedaan signifikan antara *Pretest* dan *Posttest*

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05, kriterianya jika nilai $Asymp. Sig (2-tailed) \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 , diterima, terdapat perbedaan signifikan antara *Pretest* dan *Posttest*. Apabila nilai $Asymp. Sig (2-tailed) \geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 , ditolak, tidak ada perbedaan antara *Pretest* dan *Posttest*.

3.5.2 Analisis N-Gain Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep

- 1) Dilakukan skoring pada jawaban siswa dengan rumus :

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

- 2) Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains (KPS) siswa dan penguasaan konsep siswa dilakukan dengan menghitung nilai N-gain.

$$\text{Indeks N-gain (g)} = \frac{\text{nilai pretest} - \text{nilai posttest}}{100 - \text{nilai posttest}}$$

Tabel 3.12 Kriteria Skor N-Gain

Batas	Kategori
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

3.5.3 Analisis Data Angket Respon Siswa

Instrumen angket respon siswa yang diberikan menggunakan skala likert 4 poin dengan jumlah 28 pernyataan. Untuk pengolahan data hasil dari kuesioner tersebut maka penulis menggunakan metode skala likert pada Sugiyono (2013), nilai dalam skala likert dimana variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel dan dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang menggunakan skala likert dan mempunyai gradasi dari sangat positif sampai dengan sangat negatif. Dimana alternatif jawaban diberikan nilai 4,

selanjutnya nilai dari alternatif tersebut dijumlahkan menjadi lima kategori pembobotan dalam skala Likert sebagai berikut:

Tabel 3.13 Skala Likert Angket Respon Siswa

Skala Jawaban	Nilai Skala
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Setuju (S)	3
Sangat Setuju (SS)	4

Mengacu pada ketentuan tersebut, maka setelah memperoleh data kuesioner tersebut, selanjutnya dilakukan perhitungan statistik dan dapat diketahui bobot nilai dari setiap item pernyataan yang diajukan oleh penulis. Setelah itu, jawaban dari responden dapat dihitung untuk mengetahui hubungan antara variabel yang diteliti, tingkat pengaruh dari setiap variabel yang diteliti, dan selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel untuk di hitung dari rata-rata tersebut. Setelah nilai rata-rata maka jawaban telah diketahui, kemudian hasil tersebut diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.14 kemudian peneliti membuat garis kontinum yang mengacu pada Sugiyono (2013).

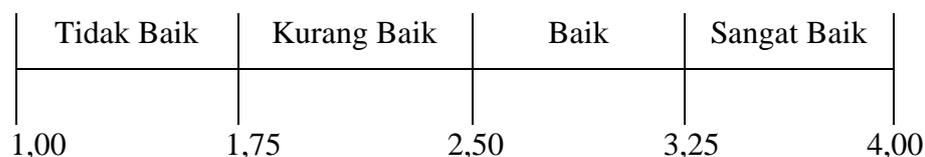
$$\begin{aligned} \text{NJI (Nilai Jenjang Interval)} &= \frac{\text{Nilai Tertinggi}-\text{Nilai Terendah}}{\text{Jumlah Kriteria Pernyataan}} \\ &= \text{Lebar Skala} = \frac{4-1}{4} = 0,75 \end{aligned}$$

- 1) Indeks Minimum : 1
- 2) Indeks Maksimum : 4
- 3) Interval : $4-1 = 3$
- 4) Jarak Interval : $(4-1) : 4 = 0,75$

Tabel 3.14 Kategori Skala Likert

Skala		Kategori
1,00	1,75	Tidak Baik
1,76	2,50	Kurang Baik
2,51	3,25	Baik
3,26	4,00	Sangat Baik

Berikut adalah garis kontinum yang digunakan untuk memudahkan penulis melihat kategori penilaian mengenai variabel yang diteliti.



Gambar 3.1 Garis Kontinum Respon Siswa

3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1) Penggunaan virtual lab

Penggunaan virtual lab yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan aplikasi virtual lab ‘Uji Zat Makanan’ dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pendekatan keterampilan proses sains. Dalam penerapannya, siswa akan menggunakan virtual lab untuk melakukan kegiatan praktikum secara virtual tentang uji glukosa, uji amilum, uji protein dan uji lemak yang dilakukan melalui *handphone*.

2) Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam penelitian ini adalah skor siswa dalam beberapa indikator KPS menurut Rustaman (2017) yaitu keterampilan mengklasifikasi, menginterpretasi, merencanakan percobaan dan mengomunikasikan. Keterampilan proses sains siswa dinilai menggunakan 9 butir soal uraian pada sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) pembelajaran.

3) Penguasaan konsep siswa

Penguasaan konsep siswa dalam penelitian ini adalah skor pada dimensi proses kognitif menurut taksonomi Bloom dalam Anderson & Krathwohl (2010), yaitu proses mengingat (C1), membedakan (C2), mengaplikasikan (C3), menguraikan (C4), menilai (C5) dan membuat (C6). Penguasaan konsep siswa dinilai menggunakan 20 butir soal pilihan ganda pada sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) pembelajaran.

3.7 Asumsi

Asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- 1) Pembelajaran dengan menggunakan virtual lab dapat menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa (Rusdi *et al.*, 2021).
- 2) Keterampilan proses perlu diterapkan pada kegiatan belajar mengajar karena siswa dapat menggunakan keterampilan ini untuk menemukan suatu konsep dan fakta (Yulidarti *et al.*, 2017).

3.8 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- 1) Terdapat perbedaan signifikan antara keterampilan proses sains (KPS) siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran menggunakan virtual lab.
- 2) Terdapat perbedaan signifikan antara penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran menggunakan virtual lab.

3.9 Prosedur Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan prosedur. Berikut ini adalah penjelasan mengenai setiap tahapan penelitian :

3.6.1 Tahap Pra Pelaksanaan

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan terdiri dari :

- 1) Studi literatur, yaitu mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan virtual lab, keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa.
- 2) Mengidentifikasi masalah, diantaranya menyusun rumusan masalah, pertanyaan penelitian dan definisi operasional untuk mengarahkan proses penelitian.
- 3) Menyusun instrumen penelitian yaitu lembar tes keterampilan proses sains, lembar tes penguasaan konsep dan angket respon siswa.
- 4) Uji validasi instrumen penelitian kepada dosen pembimbing dan uji coba instrumen. Hasil uji coba instrumen dianalisis kemudian dilakukan pengambilan keputusan terkait instrumen yang akan digunakan.
- 5) Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD dan media pembelajaran.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan

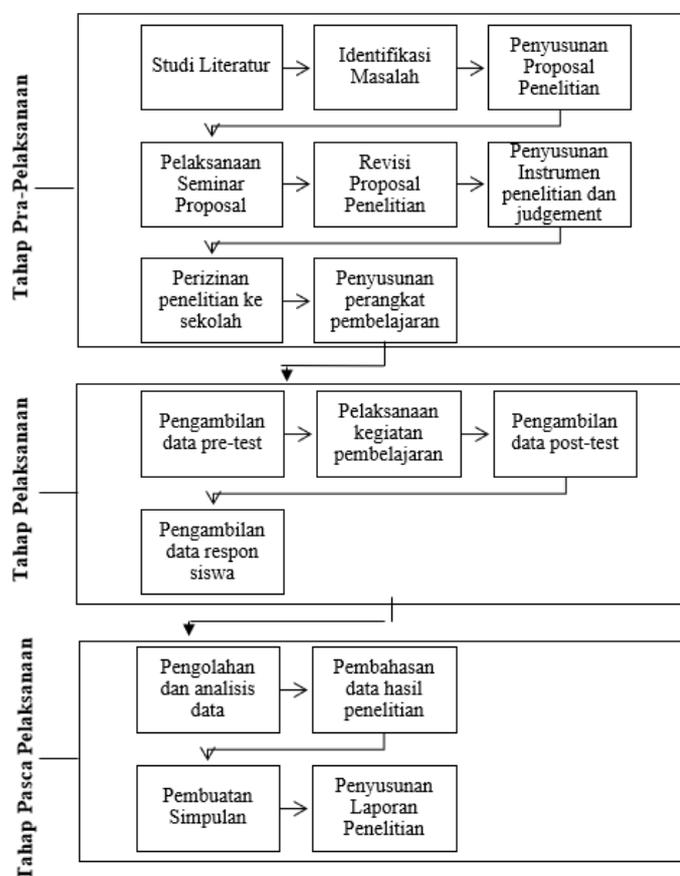
Pada tahap ini kegiatan pembelajaran dilakukan. Adapun kegiatan pembelajaran yang dilakukan tertera pada lampiran.

3.6.3 Tahap Pasca Penelitian

- 1) Pengolahan dan analisis data sehingga data yang didapatkan dapat menjawab seluruh pertanyaan penelitian yang dirumuskan.
- 2) Pembahasan data hasil penelitian melalui interpretasi kajian pustaka yang relevan dan menunjang.
- 3) Pembuatan simpulan berdasarkan hasil penelitian.
- 4) Penyusunan laporan penelitian.

3.10 Alur Penelitian

Adapun skema alur penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Alur Penelitian