

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Populasi/Sampel Penelitian

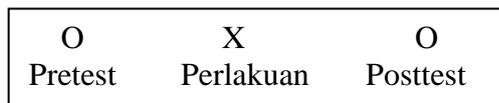
Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2, yang berlokasi di Jalan Cihampelas 173 Bandung. Pengambilan data dilakukan pada awal bulan April 2013 sampai pertengahan bulan April 2013, yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan (4 x 90 menit).

Populasi dalam kegiatan penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI IPA di SMAN 2 Bandung sebanyak 9 kelas. Sampel yang digunakan untuk penelitian adalah siswa-siswi kelas XI IPA 4 dan XI IPA 9 masing-masing berjumlah 26 dan 27 orang siswa. Pemilihan sampel penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster randomize sampling*. Pemilihan sample dengan teknik *cluster randomize sampling* dilakukan karena tidak memungkinkan dilakukan acak secara individu terhadap kelompok (Fraenkel & Wallen, 2007: 97). Kedua kelas tersebut diberi kegiatan belajar dan tes yang sama, sehingga tidak ada kelas kontrol. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar peneliti dapat memperoleh data yang lebih mendalam dan saling melengkapi, sehingga pada akhirnya dapat menyusun kesimpulan yang memadai meskipun metode penelitian yang dilakukan adalah *weak experimental*.

B. Desain Penelitian

Desain *weak experiment* yang digunakan adalah *The One-Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel & Wallen, 2007: 271). Kelompok sampel tidak hanya diteliti setelah, namun juga sebelum perlakuan. Desain ini dipilih untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap sampel setelah perlakuan, sehingga dapat diketahui perubahan sebelum dan setelah perlakuan.

Tabel 3.1 *One Group Pretest-Posttest Design*

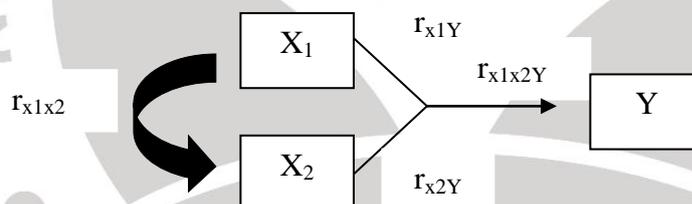


(Fraenkel & Wallen, 2007)

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *weak experimental design* yang terdiri dari 1 kelompok sampel (Fraenkel & Wallen, 2007). Metode ini dipilih dengan pertimbangan tidak mungkin dilakukan perlakuan pembandingan, misalnya praktikum nyata, karena praktikum nyata pada penelitian ini memerlukan tingkat keamanan lab yang tinggi (berbahaya) dan memerlukan waktu yang lama untuk melakukannya.

Selanjutnya terdapat metode tambahan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif korelasional untuk melihat hubungan antara penguasaan konsep dengan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa pada konsep kesehatan reproduksi.



Keterangan :

X₁ : keterampilan berpikir kritis

X₂ : sikap ilmiah

Y : penguasaan konsep

D. Definisi Operasional

Agar tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda maka beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Pembelajaran praktikum berbasis virtual pada penelitian ini adalah pembelajaran mengenai kesehatan reproduksi manusia dengan menggunakan praktikum secara virtual (visualisasi proses-proses yang terjadi dalam dunia

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

nyata ke dalam dunia virtual yang disajikan melalui program komputer). Pembelajaran ini memadukan penerapan teori mengenai sistem reproduksi manusia dengan kegiatan praktikum virtual yang berkaitan dengan kesehatan reproduksi manusia. Siswa dapat melakukan kegiatan berupa pengendalian variabel, membuat hipotesis, rumusan masalah, tujuan, pengamatan, analisis hasil pengamatan, melibatkan pembanding atau kontrol, dan merumuskan kesimpulan. Kegiatan praktikum yang disajikan adalah kegiatan praktikum mengenai deteksi penyakit sifilis dan pengaruh asap rokok terhadap motilitas sperma. Fitur-fitur yang terdapat dalam program virtual tersebut meliputi: *home*, tutorial (kumpulan ringkasan materi sistem reproduksi), lembar kerja siswa (LKS), praktikum virtual, serta evaluasi, meliputi soal penguasaan konsep, kemampuan berpikir kritis, dan angket skala sikap. Pembelajaran praktikum virtual ini dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah pada model pembelajaran inkuiri menurut Sudargo & Soesilawaty (2009), yaitu orientasi masalah, perumusan masalah, melakukan pengamatan, mengatasi kesulitan, dan merefleksikan hasil pengamatan. Seluruh hasil kegiatan siswa akan terekam dan tersimpan dalam bentuk PDF.

2. Keterampilan berpikir kritis adalah skor keterampilan berpikir siswa dalam mengkaji suatu masalah untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang menggabungkan semua informasi selama pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis yang ditelaah meliputi tujuan, pertanyaan terhadap masalah, asumsi, sudut pandang, informasi, konsep, serta interpretasi dan menarik kesimpulan. Keterampilan kritis dijangar dengan menggunakan **soal tes keterampilan berpikir kritis siswa** berupa soal *open-ended question* yang diberikan saat *pretest* dan *posttest*. Soal yang dikembangkan sesuai dengan elemen berpikir kritis yang dinyatakan oleh Paul & Elder (2008).
3. Sikap ilmiah dalam penelitian ini meliputi sikap jujur, objektif, terbuka, dan ulet yang mengacu pada kurikulum biologi (PUSKUR)-Balitbang Diknas

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(BSNP, 2006). Sikap ilmiah dijangar dengan menggunakan **skala Likert sikap ilmiah**, dengan skala 1-4, yang diukur sebelum dan setelah pembelajaran kesehatan reproduksi melalui skala sikap awal dan skala sikap akhir.

4. Penguasaan konsep merupakan skor tes konsep kesehatan reproduksi berdasarkan dimensi proses kognitif taksonomi Bloom revisi, meliputi C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Instrumen untuk mengetes jenjang kognitif C1-C6 menggunakan soal berbentuk pilihan ganda dan essay. Penguasaan konsep kesehatan reproduksi diukur sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) praktikum kesehatan reproduksi (pengaruh asap rokok dan deteksi sifilis) yang dilakukan langsung dalam program virtual setelah kegiatan praktikum selesai dilakukan.
5. Respon siswa adalah tanggapan yang diberikan oleh siswa pembelajaran berbasis laboratorium virtual setelah melalui semua rangkaian pembelajaran. Respon siswa dijangar menggunakan angket respon siswa yang diberikan setelah siswa mendapatkan pembelajaran berbasis laboratorium virtual.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini didesain untuk menjangar data mengenai keterampilan berpikir kritis, sikap ilmiah, penguasaan konsep, respon siswa, dan respon guru terhadap pembelajaran berbasis praktikum virtual pada konsep kesehatan sistem reproduksi manusia.

Untuk memperoleh data yang diperlukan, digunakan instrumen sebagai berikut:

- a. Skala sikap menggunakan skala Likert yang berisi pernyataan-pernyataan untuk siswa. Pernyataan-pernyataan yang dibuat bersifat positif dan negatif secara seimbang dan berjumlah 20 pernyataan. Setiap 5 pernyataan mewakili

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

masing-masing indikator yang berjumlah 4 indikator sikap, yaitu jujur, objektif, terbuka, dan ulet (Lampiran B.2). Kisi-kisi skala sikap selengkapnya pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Skala Sikap Ilmiah

Indikator Sikap	Nomor Pernyataan
Jujur	1, 2, 3, 4, 5
Objektif	6, 7, 8, 9, 10
Terbuka	11, 12, 13, 14, 15
Ulet	16, 17, 18, 19, 20

Setiap pernyataan dihubungkan dengan jawaban siswa dengan empat skala yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Setiap jawaban diberikan skor berdasarkan Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pedoman pemberian jawaban skor sikap ilmiah

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

- b. Tes keterampilan berpikir kritis menurut kerangka berpikir Paul & Elder (2008), berupa 9 soal *open-ended question*, digunakan untuk mengungkap keterampilan berpikir kritis siswa (Lampiran B.1). Kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis selengkapnya pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Konsep Kesehatan Reproduksi

Elemen Keterampilan Berpikir Kritis	Nomor Soal
1. Tujuan (<i>Purpose</i>)	1
2. Pertanyaan terhadap Masalah (<i>Question of Issue</i>)	2
3. Asumsi (<i>Assumption</i>)	3
4. Implikasi dan Akibat-akibat (<i>Implication and Consequence</i>)	4
5. Informasi (<i>Information</i>)	5

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

6. Concept (<i>Concept</i>)	6
7. Interpretasi dan Menarik Kesimpulan (<i>Interpretation and Inference</i>)	7, 8
8. Sudut Pandang (<i>Point of View</i>)	9
Jumlah soal	9

- c. Tes penguasaan konsep berupa 10 soal PG dengan lima pilihan jawaban digunakan untuk mengungkap penguasaan konsep siswa dan 1 soal essay untuk menyusun hipotesis. Soal yang dipakai untuk mengukur penguasaan konsep ini berjenjang dari C1-C6 (Lampiran B.3). Kisi-kisi tes penguasaan konsep selengkapnya pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Tes Penguasaan Konsep Kesehatan Reproduksi

Jenjang	Nomor	Jumlah Soal	Jenis Soal
C ₁	1, 10	2	PG
C ₂	2, 4, 9	3	
C ₃	5, 7, 8	3	
C ₄	3	1	
C ₅	6	1	
C ₆	11	1	Essay
Jumlah Total Soal		11	

- d. Angket respon dan tanggapan digunakan untuk mengungkap respon siswa terhadap pembelajaran berbasis praktikum virtual (Lampiran B.4). Kisi-kisi angket selengkapnya pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No	Tujuan	Indikator	Nomor Butir Soal
1.	Mengungkap motivasi siswa terhadap pembelajaran praktikum virtual	Motivasi terhadap pembelajaran	1, 2
2.	Mengungkap persepsi siswa terhadap pengetahuan awal dalam membantu proses pembelajaran	Pengetahuan awal	3,4
3.	Mengungkap persepsi siswa terhadap pembelajaran praktikum virtual dalam membantu memahami konsep kesehatan reproduksi	Membantu pemahaman konsep	5, 6, 7

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4.	Mengungkap persepsi siswa terhadap kemudahan penggunaan praktikum virtual	Praktikum virtual mudah digunakan	8
6.	Mengungkap persepsi siswa terkait fungsi praktikum virtual untuk mengefisienkan waktu praktikum	Praktikum virtual mempersingkat waktu praktikum	9
7.	Mengidentifikasi pendapat siswa mengenai pembelajaran praktikum virtual	Pendapat siswa	10, 11, 12, 13
Jumlah soal			13 soal

Kejadian-kejadian faktual penting yang terjadi selama pembelajaran praktikum berbasis virtual dan kegiatan evaluasinya akan dicatat secara lengkap melalui catatan lapangan peneliti.

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep

Untuk analisis uji coba instrumen tes penguasaan konsep dan tes keterampilan berpikir kritis dilakukan analisis sebagai berikut :

a. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit, soal yang terlalu mudah akan menyebabkan peserta didik tidak termotivasi untuk berfikir tingkat tinggi, sedangkan soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa berputus asa (Arikunto, 2008: 207). Tingkat kesukaran merupakan analisis pokok uji untuk menentukan proporsi item soal yang berada pada tingkat mudah, sedang atau sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

- P : Indeks kesukaran
- B : Banyak siswa yang menjawab benar
- JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Arikunto, 2008: 208)

Nilai tingkat kesukaran kemudian diinterpretasikan melalui klasifikasi indeks kesukaran seperti terdapat dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Nilai	Kategori Soal
0,00 sampai 0,30	Sukar
0,31 sampai 0,70	Sedang
0,71 sampai 1,00	Mudah

(Arikunto, 2008: 210)

b. Daya pembeda

Tahapan awal dalam pengukuran daya pembeda, dengan cara menentukan kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*), dengan mengacu pada nilai yang diperoleh berdasarkan tes. Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda sebagai berikut:

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

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, 2008: 213-214)

Nilai tingkat daya pembeda kemudian diinterpretasi melalui klasifikasi daya pembeda seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Nilai	Kriteria
<0,00	Sangat jelek

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai	Kriteria
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2008: 218)

c. Validitas

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menghitung validitas butir soal pilihan ganda digunakan teknik korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yakni :

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

Keterangan :

 r_{xy} : koefisien korelasi tiap item

N : banyaknya subjek uji coba

 $\sum X$: jumlah skor item $\sum Y$: jumlah skor total $\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item $\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total $\sum XY$: jumlah perkalian skor item dan skor total

(Arikunto, 2008: 72)

Nilai validitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menggunakan tabel interpretasi validitas butir soal seperti pada Tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.9 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai	Kriteria
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	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

(Arikunto, 2008:75)

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

d. Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes berhubungan dengan tingkat kepercayaan dan keajegan suatu instrumen. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk pengujian reliabilitas soal pilihan ganda dapat menggunakan rumus K-R 21 sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{n \cdot S^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

M : rerata skor total

n : banyaknya item soal

S : standar deviasi dari tes

(Arikunto, 2008:103)

Nilai reliabilitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi menggunakan tabel interpretasi reliabilitas butir soal seperti pada Tabel 3.10 di bawah ini.

Tabel 3.10 Klasifikasi Reliabilitas Tes

Nilai	Kriteria
0,00-0,20	Sangat rendah
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,60	Sedang
0,61-0,80	Tinggi
0,81-1,00	Sangat tinggi

Pada penelitian ini, peneliti mencoba mengembangkan sendiri instrumen untuk menjaring data yang dibutuhkan. Hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep adalah sebagai berikut.

a. Keterampilan Berpikir Kritis

Uji coba dilakukan kepada siswa kelas XII IPA yang telah mendapat pembelajaran konsep sistem reproduksi. Analisis hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, menggunakan program aplikasi *Anates v.4*.

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan hasil uji coba, instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini memiliki daya pembeda, tingkat kesukaran, dan validitas seperti pada Tabel 3.11, sedangkan korelasi $xy = 0,66$ (tinggi) dan reliabilitas sebesar 0,80 (tinggi).

Tabel 3.11 Rekap Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Butir Asli	Butir Baru	Daya Pembeda	Korelasi	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	1	29,17	0,533	Sedang	Soal baik
2	2	33,33	0,587	Sedang	Soal baik
3	3	29,17	0,688	Sedang	Soal baik
4	4	33,33	0,533	Sedang	Soal revisi
5	5	41,76	0,517	Sedang	Soal baik
6	6	50	0,508	Sedang	Soal baik
7	7	33,33	0,485	Sedang	Soal revisi
8	8	47,92	0,818	Sedang	Soal baik
9	9	45,83	0,536	Sedang	Soal revisi

b. Penguasaan Konsep

Berdasarkan hasil uji coba, instrumen tes penguasaan konsep yang digunakan dalam penelitian ini memiliki daya pembeda, tingkat kesukaran, dan validitas seperti pada Tabel 3.12, sedangkan korelasi $xy = 0,59$ (validitas cukup) dan reliabilitas sebesar 0,74 (tinggi).

Tabel 3.12 Rekap Hasil Uji Coba Soal Tes Keterampilan Proses Sains

Butir Asli	Butir Baru	Daya Pembeda	Korelasi	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	-	0,00	-0,059	Sangat Mudah	Soal dibuang
2	1	87,5	0,539	Sedang	Soal baik
3	-	62,5	0,515	Sedang	Soal dibuang
4	2	50	0,560	Mudah	Soal baik
5	10	50	0,495	Sedang	Soal baik
6	-	87,5	0,760	Sedang	Soal dibuang
7	3	50	0,391	Sedang	Soal revisi
8	-	50	0,434	Sedang	Soal dibuang
9	4	62,5	0,650	Mudah	Soal baik
10	9	50	0,546	Mudah	Soal baik

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Butir Asli	Butir Baru	Daya Pembeda	Korelasi	Tingkat Kesukaran	Keterangan
11	5	50	0,299	Sedang	Soal revisi
12	-	87,5	0,604	Sedang	Soal baik
13	-	50	0,285	Sedang	Soal dibuang
14	6	50	0,443	Mudah	Soal baik
15	-	50	0,409	Sedang	Soal dibuang
16	7	62,5	0,575	Sedang	Soal baik
17	11	50	0,626	Sukar	Soal baik

2. Sikap Ilmiah

Langkah-langkah penyusunan skala sikap ilmiah adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan indikator pernyataan sikap ilmiah.
- b. Menyusun pernyataan sikap ilmiah berdasarkan indikator, masing-masing pernyataan memiliki kecenderungan positif atau negatif.
- c. Mengkonsultasikan dan *men-judgement* dengan pembimbing untuk mendapatkan validasi isi, menelaah kesesuaian indikator dengan butir pernyataan.
- d. Melakukan uji coba terhadap pernyataan sikap yang telah disusun. Uji coba sikap ilmiah diberikan kepada siswa kelas XII
- e. Menganalisis hasil uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas setiap pernyataan skala sikap.

Instrumen skala sikap ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki korelasi xy sebesar 0,84 (tinggi) dan reliabilitas sebesar 0,91 (sangat tinggi). Validitas masing-masing butir pernyataan dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Rekap Hasil Uji Coba Skala Sikap Ilmiah

Butir Asli	Butir Baru	Jenis Pernyataan	Korelasi	Validitas	Keterangan
1	1	Negatif	0,038	Sangat rendah	revisi
2	-	Positif	0,420	Cukup	dibuang

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Butir Asli	Butir Baru	Jenis Pernyataan	Korelasi	Validitas	Keterangan
3	-	Positif	0,094	Sangat rendah	dibuang
4	-	Positif	0,270	Rendah	dibuang
5	2	Positif	0,002	Sangat rendah	revisi
6	-	Negatif	0,024	Sangat rendah	dibuang
7	-	Positif	0,131	Sangat rendah	dibuang
8	-	Negatif	-0,023	Sangat rendah	dibuang
9	3	Positif	0,202	Rendah	revisi
10	-	Negatif	0,019	Sangat rendah	dibuang
11	-	Negatif	0,261	Rendah	dibuang
12	16	Negatif	0,202	Rendah	revisi
13	4	Negatif	0,260	Rendah	revisi
14	6	Positif	0,284	Rendah	revisi
15	-	Positif	0,302	Rendah	dibuang
16	17	Negatif	0,426	Cukup	baik
17	5	Positif	0,246	Rendah	revisi
18	7	Negatif	0,109	Sangat rendah	revisi
19	11	Positif	0,160	Sangat rendah	revisi
20	18	Positif	0,251	Rendah	revisi
21	-	Positif	0,222	Rendah	dibuang
22	8	Negatif	0,747	Tinggi	baik
23	12	Negatif	0,913	Tinggi	baik
24	19	Positif	0,815	Tinggi	baik
25	9	Negatif	0,899	Tinggi	baik
26	13	Positif	0,772	Tinggi	baik
27	20	Positif	0,919	Tinggi	baik
28	10	Positif	0,838	Tinggi	baik
29	14	Negatif	0,890	Tinggi	baik
30	15	Positif	0,893	Tinggi	baik

G. Prosedur Penelitian

Terdapat 3 tahapan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Perangkat pembelajaran yang dibuat adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) (Lampiran A.1), Lembar Kerja Siswa (LKS) (Lampiran A.2 dan A.3), soal tes untuk mengungkap kemampuan berpikir kritis yang diberikan sebagai *pretest* dan *posttest*, skala

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sikap untuk mengungkap sikap ilmiah awal dan sikap ilmiah akhir siswa serta angket tanggapan siswa terhadap praktikum virtual.

- b. Membuat program praktikum virtual pengaruh nikotin terhadap kesehatan manusia. Peneliti membuat *storyboard* (Lampiran A.4) program praktikum virtual yang kemudian dirancang oleh programmer menggunakan perangkat lunak *macromedia flash*.
- c. Meminta pertimbangan dosen ahli terhadap instrumen dan program praktikum virtual yang dibuat kemudian melakukan revisi berdasarkan saran dosen ahli.
- d. Melakukan uji coba instrumen.
- e. Melakukan analisis kualitas instrumen dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan praktikum virtual dan pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan praktikum virtual pada kedua kelas. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis, dan penguasaan konsep siswa serta skala sikap awal untuk menjarang sikap ilmiah awal siswa. Pada pertemuan sebelumnya (tidak termasuk ke dalam rangkaian penelitian) telah dilakukan pemberian materi mengenai sistem reproduksi sebagai pembekalan untuk siswa agar tidak kebingungan saat melakukan praktikum.
- b. Melakukan pembelajaran praktikum kesehatan reproduksi berbasis virtual pada pertemuan kedua setelah dilakukan pengenalan program praktikum virtual pada pertemuan sebelumnya. Pembelajaran diawali dengan

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penginstalan program praktikum virtual dan PDFdoc7 untuk menyimpan hasil pengamatan siswa dalam laboratorium virtual. Dilanjutkan dengan penjelasan teknis untuk melakukan kegiatan praktikum virtual dan siswa langsung melakukan praktikum virtual kesehatan reproduksi. Pembelajaran praktikum virtual dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah pada model pembelajaran inkuiri menurut Sudargo & Soesilawaty (2009), yaitu mulai dari orientasi masalah, perumusan masalah, melakukan pengamatan/penyelidikan, mengatasi kesulitan, dan merefleksikan hasil pengamatan/penyelidikan. Kegiatan praktikum virtual kesehatan reproduksi dilakukan di kelas secara berkelompok oleh setiap siswa dan dibimbing oleh guru. Rata-rata dalam satu kelompok terdiri atas tiga orang siswa dengan 1 laptop. Pada pertemuan kedua, dilakukan praktikum mengenai uji VDRL untuk mengetahui apakah orang dengan gaya hidup tertentu bisa terinfeksi sifilis dan pada pertemuan ketiga dilakukan praktikum mengenai pengaruh asap rokok terhadap kesehatan reproduksi. Pada setiap akhir kegiatan praktikum, dilakukan diskusi kelas yang dipimpin oleh satu kelompok yang maju untuk presentasi hasil praktikum.

- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep serta skala sikap akhir untuk menjanging sikap ilmiah akhir siswa pada konsep kesehatan reproduksi manusia.
- d. Memberikan angket tanggapan siswa untuk menjanging respon siswa terhadap praktikum virtual kesehatan reproduksi manusia.

Berikut adalah ringkasan tahap pelaksanaan penelitian yang disajikan dalam Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Ringkasan Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pertemuan	Pembelajaran di Kelas Eksperimen dengan Praktikum Virtual
1.	a) Perkenalan program virtual konsep kesehatan reproduksi. b) Penjelasan komponen-komponen virtual lab, termasuk LKS kegiatan praktikum

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pertemuan	Pembelajaran di Kelas Eksperimen dengan Praktikum Virtual
	c) Tanya-jawab penggunaan virtual lab. d) <i>Pretest</i> dan penjarangan skala sikap awal
2.	a) Penjelasan alur kegiatan pembelajaran b) Penjelasan ulang komponen-komponen virtual lab, termasuk LKS kegiatan praktikum c) Penginstalan program virtual dan pdfDoc7 pada laptop pribadi siswa d) Pelaksanaan kegiatan praktikum virtual pengaruh gaya hidup terhadap penularan penyakit sifilis. e) Diskusi kelas berkaitan dengan hasil praktikum virtual yang telah dilaksanakan
3.	a) Pelaksanaan kegiatan praktikum virtual pengaruh rokok terhadap sistem reproduksi b) Diskusi kelas berkaitan dengan hasil praktikum virtual yang telah dilaksanakan
4.	a) <i>Posttest</i> dan penjarangan skala sikap akhir b) Pemberian angket

H. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua macam cara pengumpulan data yaitu melalui tes, dan observasi. Dalam pengumpulan data ini terlebih dahulu menentukan sumber data, kemudian jenis data, teknik pengumpulan, dan instrumen yang digunakan. Teknik pengumpulan data secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1.	Siswa	Keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah mendapat perlakuan	Tes awal (<i>pretest</i>) dan tes akhir (<i>posttest</i>)	Butir soal esay yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Paul dan Elder (2008)

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
2.	Siswa	Penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan	Tes awal (<i>pretest</i>) dan tes akhir (<i>posttest</i>)	Butir soal pilihan ganda dan esay yang memuat kemampuan penguasaan konsep siswa.
3.	Siswa	Sikap ilmiah siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan	Skala sikap awal dan skala sikap akhir	Butir pernyataan sikap ilmiah
5.	Siswa	Respos siswa terhadap pembelajaran berbasis praktikum virtual	Angket	Kumpulan pertanyaan tertulis yang harus dijawab untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran

I. Teknik Analisis Data

Setelah data didapatkan, maka dilakukan analisis data. Data yang bersifat kualitatif dianalisis berdasarkan kecenderungan-kecenderungan yang muncul, sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan uji statistik menggunakan program *SPSS 17 for Windows* dan secara manual menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Hasil pengolahan data penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. Adapun langkah-langkah uji statistik berupa:

1. Pemberian skor pretes dan postes pada tes keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa.
2. Mengolah skor mentah menjadi nilai berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2008: 234):

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor jawaban siswa}}{\text{Total skor jawaban maksimal}} \times 100$$

3. Perhitungan Gain Ternormalisasi

Menghitung skor Gain yang dinormalisasi berdasarkan rumus menurut Hake (1998, dalam Meltzer, 2002):

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria peningkatan Gain yang dinormalisasi menurut Hake (1998, dalam Meltzer, 2002), sebagai berikut:

$G < 0,3$: Peningkatan rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$: Peningkatan sedang
$G > 0,7$: Peningkatan tinggi

4. Melakukan uji hipotesis dengan uji perbedaan dua rerata.

Uji hipotesis yang digunakan tergantung pada homogenitas dan normalitas nilai *pretest/posttest*. Uji parametrik digunakan apabila nilai *pretest/posttest* homogen dan normal sedangkan uji non parametrik digunakan apabila nilai *pretest/posttest* tidak homogen atau homogen tapi tidak normal. Namun, karena jumlah anggota sampel pada penelitian ini $n < 30$, maka langsung dilakukan uji hipotesis non-parametrik. Uji hipotesis ini digunakan untuk membandingkan nilai *pretest/posttest* pada masing-masing kelas sehingga dapat diketahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas yang melaksanakan pembelajaran praktikum virtual. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *Wilcoxon*, sebagai uji nonparametrik untuk data berpasangan (Santoso, 2012: 115). Uji ini menggunakan taraf kepercayaan 95%, dengan hipotesis sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil *pretest* dan *posttest* siswa melalui pembelajaran praktikum virtual
 H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan hasil *pretest* dan *posttest* siswa melalui pembelajaran praktikum virtual

Hipotesis tersebut diterima atau ditolak dengan melihat angka probabilitas atau Asymp. Sig, dengan ketentuan:

- Probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima
- Probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak (Santoso, 2012: 120)

5. Uji Korelasi dan Regresi

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pengujian ini merupakan pendalaman untuk memprediksi ada tidaknya hubungan antara kemampuan berpikir kritis (X_1) dan sikap ilmiah (X_2) terhadap penguasaan konsep siswa (Y_1). Uji korelasi akan mencari besarnya hubungan dan arah hubungan. Nilai korelasi berkisar dalam rentang 0 sampai 1 atau 1 sampai -1. Tanda positif dan negatif menunjukkan arah hubungan. Tanda positif menunjukkan arah perubahan yang sama. Jika satu variabel naik, maka variabel yang lain akan naik. Demikian pula sebaliknya. Uji ini dilakukan secara langsung menggunakan program SPSS. Menurut Trihendradi (2009: 197), besarnya nilai korelasi (r) dikategorikan sebagai berikut:

- 0,7 – 1,00 (positif atau negatif) : derajat hubungan yang tinggi
- 0,4 – 0,6 (positif atau negatif) : derajat hubungan yang substansial
- 0,2 – 0,3 (positif atau negatif) : derajat hubungan yang rendah
- < 0,2 (positif atau negatif) : hubungan dapat diabaikan

Jika uji korelasi mempelajari apakah ada hubungan antara dua variabel atau lebih, maka uji regresi memprediksi seberapa jauh pengaruh tersebut (Santoso, 2005: 71). Jika terdapat hubungan yang signifikan, uji regresi akan membuat sebuah model regresi dalam bentuk suatu persamaan linear untuk memprediksi besar variabel *dependent* dengan menggunakan data variabel *independent* yang sudah diketahui besarnya (Trihendradi, 2009:208 dan Santoso, 2005: 81).

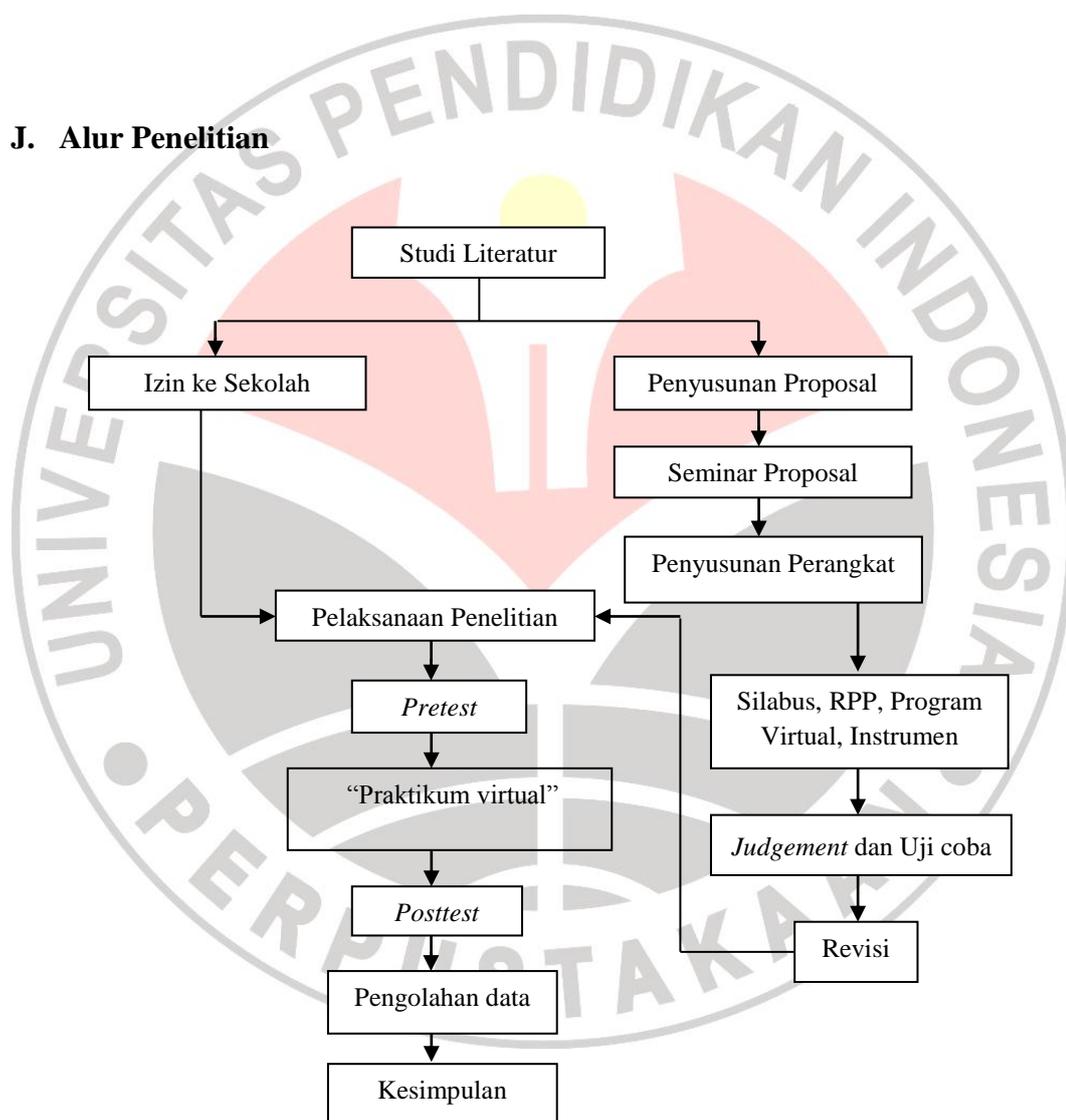
Data tanggapan angket yang digunakan dalam penelitian ini diolah dengan cara analisis kuantitatif, yaitu dengan menggunakan rumus persentase respon Sudjana (2002: 50):

$$\% \text{ Respon} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab "ya/tdk" pada setiap item}}{\text{jumlah total siswa}} \times 100\%$$

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

J. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

Dita Argarani, 2013

Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Tentang Kesehatan Reproduksi Manusia
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu