

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode, Bentuk, dan Rancangan Penelitian

1. Metode

Metode penelitian sebagai cara dalam menjawab rumusan masalah penelitian merupakan suatu hal penting. pemilihan metode sangat ditentukan oleh tujuan penelitian. ((Sugiyono, 2019:2) “Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.” Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. (Sugiyono, 2018:72) “metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”. Peneliti dalam Penelitian ini menggunakan metode semu eksperimen (*quasi eksperimen*) yang tujuannya untuk mengetahui sebab akibat dengan menggunakan kondisi perlakuan kepada siswa.

1. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi-eksperimental design*. *Quasi-eksperimental design* merupakan jenis desain penelitian yang memiliki kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara random. Bentuk penelitian *Quasi-eksperimental design* bertujuan untuk menunjukkan hubungan sebab dan akibat dengan melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, namun kedua kelompok tersebut tidak dipilih secara acak. Alasan peneliti menggunakan *Quasi-eksperimental design* karena dalam penelitian ini terdapat variabel-variabel dari luar yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti.

2. Rancangan penelitian

Rancangan penelitian dimaknai sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis data penelitian. Rancangan penelitian dalam arti luas merupakan proses perencanaan dan pelaksanaan penelitian untuk membuktikan kebenaran hipotesis. Berdasarkan bentuk penelitian *Quasi Eksperimental Design*, maka rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini

yaitu *Posttest only control design* dengan dua macam perlakuan. Kelompok di kelas eksperimen dan di kelas kontrol diberikan satu perlakuan. Sebagai langkah akhir, kedua kelompok diberi tes akhir atas post-test dengan pola sebagai berikut:

Tabel 3.1 *Posttest Only Control Design*

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O_1
Kontrol	Y	O_2

Sumber : (Sugiyono, 2018:114)

Keterangan :

X = Perlakuan menggunakan pembelajaran *inquiry* terbimbing berbantuan media video animasi.

Y = Perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional (*direct instruction*)

O_1 = Tes akhir bagi peserta didik kelas eksperimen

O_2 = Tes akhir bagi peserta didik kelas control

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

(Sugiyono 2019:80) menjelaskan “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VIII di SMP Negeri 13 pontianak

Tabel 3.2 Data Siswa Kelas VIII

Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
VIII A	15	16	31
VIII B	14	16	30
VIII C	15	16	31
VIII D	15	17	32
Jumlah			124

2. Sampel

(Sugiyono 2019:81) menjelaskan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Teknik pengambilan sampel *purposive* sampling. (Sugiyono 2016:85) menjelaskan *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dimana dua kelas yang dijadikan penelitian ini didasarkan pada saran yang di berikan guru mata pelajaran di VIII di SMP Negeri 13 pontianak. Kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian untuk mendapatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen, dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol.

C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam sebuah penelitian. Karena tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang telah ditetapkan (Sugiyono 2019:196). Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu komunikasi langsung dan teknik pengukuran.

a. Teknik Komunikasi Langsung

Teknik komunikasi langsung adalah cara mengumpulkan data yang mengharuskan seorang peneliti mengadakan kontak langsung secara lisan atau tatap muka dengan sumber data, baik dalam situasi sebenarnya maupun situasi yang sengaja dibuat untuk keperluan tersebut. Teknik komunikasi langsung yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi dan wawancara.

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis (Sugiyono 2019:203). Penelitian ini menggunakan jenis observasi terbuka karena peneliti benar-benar ikut dan berbaur secara langsung sehingga terjadi interaksi secara langsung dengan responden atau yang diteliti. Pihak yang

di observasi dalam penelitian ini adalah guru biologi SMP Negeri 13 Pontianak. Tujuannya untuk mengumpulkan data keterampilan berpikir kritis siswa.

Wawancara merupakan proses pengumpulan data, dimana pada proses ini menggunakan informan yang menjawab pertanyaan yang diajukan untuk kepentingan penelitian. Dalam penelitian ini tipe wawancara yang digunakan adalah wawancara dengan pertanyaan yang disiapkan terlebih dahulu (Sugiyono 2019:198).

Teknik wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian. Wawancara dengan tanya jawab, sambil bertatap muka dengan mengajukan pertanyaan yang telah disiapkan. Tujuannya untuk memenuhi kebutuhan data yang diperlukan. Wawancara dilakukan terhadap guru pelajaran biologi SMP Negeri 13 Pontianak untuk mendapatkan informasi mengenai masalah-masalah yang dihadapi siswa terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Wawancara berpedoman pada pedoman yang sudah disiapkan oleh peneliti.

b. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran adalah cara mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek tertentu dibandingkan dengan norma tertentu sebagai satuan ukur yang relevan. Teknik pengukuran merupakan proses atau kegiatan untuk menentukan kuantitas sesuatu (Arifin 2019:4). Kegiatan pengukuran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pemberian *posttest* dalam bentuk soal essay. Tujuan dari teknik pengukuran dalam penelitian ini adalah untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan.

2. Alat Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini ada 3 yaitu lembar validasi RPP, lembar validasi LKPD dan lembar validasi kisi-kisi soal uji coba.

b. Tes

Tes merupakan alat penilaian yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mendapat jawaban dari siswa dalam bentuk lisan, dalam bentuk tulisan, dan dalam bentuk tindakan. Tes yang dipakai dalam penelitian ini yaitu tes dalam bentuk essay. Tes essay merupakan tes yang menghendaki siswa tes untuk memberikan jawaban dalam bentuk uraian yang disusun secara sistematis.

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto 2014:193). Menurut (Kaplan M. Robert dan Saccuzzo P. Dennis 2012:6) mengatakan bahwa tes adalah teknik pengukuran yang digunakan untuk mengukur perilaku atau membantu memahami dan memprediksi perilaku.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes tertulis berbentuk essay dengan pemilihan butir-butir soal pilihan jamak yang relevan dengan kompetensi dasar dan indikator yang telah dibuat. Tujuannya untuk memperoleh data keterampilan berpikir kritis yang diberikan kepada siswa setelah kegiatan pembelajaran.

Dalam penelitian ini tes yang dipakai yaitu tes akhir (*Posttest*) yang dilakukan setelah pembelajaran selesai, tujuannya untuk mengetahui keberhasilan setelah perlakuan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Tes essay yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan manusia dengan baik sesuai dengan indikator yang ditetapkan. Langkah-langkah dalam penyusunan perangkat tes adalah sebagai berikut:

c. Membuat Kisi-kisi Soal

Kisi-kisi soal merupakan suatu pedoman yang memuat secara lengkap kriteria dalam soal yang akan dibuat oleh peneliti. Secara umum dalam pembuatan kisi-kisi soal hal-hal yang harus diperhatikan adalah jenis sekolah, mata pelajaran, kurikulum, jumlah soal, alokasi waktu dan penyusunan. Sedangkan khusus dalam pembuatan kisi-kisi soal hal-hal yang harus diperhatikan adalah standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, indikator pembelajaran, indikator soal, nomor soal, bentuk tes, dan tingkat kognitif. Dengan adanya kisi-kisi penulisan soal akan dapat menghasilkan soal-soal yang sesuai dengan tujuan tes.

d. Penulisan Butir Soal

Tahap awal dalam penulisan butir soal yaitu dengan cara menentukan jumlah butir soal yang akan disusun. Jumlah butir soal yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 10 butir soal. Butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk essay. Penulisan butir soal harus sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat. Penulisan butir soal berpedoman pada kurikulum 2013 dan buku pendukung Biologi untuk SMP kelas VIII.

Tes yang digunakan sebagai alat pengumpul data bertujuan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian. Tes tertulis yang berupa essay untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa merupakan tes buatan sendiri sehingga harus dilakukan uji coba tes.

e. Membuat Kunci Jawaban

Setelah soal tes uji coba dibuat, selanjutnya dilanjutkan dengan membuat kunci jawaban dan penskoran butir soal. Setiap soal memiliki nilai penskoran yang sama dengan nilai tertinggi soal adalah 100. Pembuatan kunci jawaban atas butir soal *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dibuat dengan berpedoman pada rubrik penskoran dengan rentang sesuai langkah-langkah yang telah disusun dalam kisi-kisi soal.

D. Uji Keabsahan Instrumen

1. Uji Validitas

a. Validitas tes

Arikunto,(2014:211) menyatakan bahwa sebuah tes disebut valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat keberhasilan suatu instrumen. Dalam penelitian ini, validitas isi dan validitas empiris.

b. Validitas Isi

Validitas isi merupakan validitas yang dilihat dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar siswa, isi nya dapat mewakili terhadap keseluruhan materi yang seharusnya ditekankan. (Arikunto 2014:212) validitas isi bagi sebuah instrumen menunjukkan pada suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang dievaluasi. Tujuan validitas isi yaitu untuk melihat keterkaitan antara kompetensi dasar, materi, indikator dan soal-soal tes. Agar tes yang dibuat memiliki validitas isi maka penyusunan tes berdasarkan kurikulum dan isi bahan pelajaran, butir-butir soal dalam tes disesuaikan dengan indikator soal.

Validitas pada penelitian ini ditentukan berdasarkan pertimbangan dan penilaian dari dua orang dosen program studi Pendidikan Biologi IKIP-PGRI Pontianak sebagai validator, yakni Bapak Nawawi, M.Pd dan Ibu Herditya, M.Pd serta satu orang guru Biologi SMP Negeri 13 Pontianak, yakni Ibu Nurseri Fauziah, S.Pd. untuk keperluan validitas isi para penilai diberikan seperangkat instrumen dan perangkat pembelajaran. Hasil validitas isi meliputi instrumen:

- a) Soal Tes
- b) Lembar Kerja Peserta Didik
- c) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Tabel 3.3
Hasil Validasi RPP

No Validator	Nama Validator RPP	Skor	Keterangan
Validator I	Bapak Nawawi, M.Pd	100%	Sangat valid
Validator II	Ibu Herditiya M.Pd	88%	Sangat valid
Validator III	Ibu Nurseri Fauziah, S.Pd	100%	Sangat valid

Berdasarkan tabel dan validitas di atas yang diberikan oleh validator mengenai instrumen yang dibuat dinyatakan valid. Hasil validasi instrumen atau tes layak digunakan sebagai alat pengumpulan data.

c. Validitas empiris

Validitas empiris bertujuan untuk menentukan tingkat keandalan soal. Validitas empiris diperoleh apabila sudah di ujian di lapangan untuk menganalisis validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

1) Validitas butir soal

Butir soal memiliki validitas tinggi apabila skor pada soal memiliki kesejajaran atau setara dengan skor. Sebuah tes dapat dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria yang artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium menurut (Arikunto 2014:213). Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran tersebut adalah korelasi (nilai koefisien validitas butir soal) dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu:

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

sumber : (sugiyono, 2018; 241)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = Jumlah peserta tes

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total (seluruh item)

Koefisien dari validitas butir soal dapat dilihat pada dibawah ini:

Table 3.4
Koefisien Validitas Butir Soal

Rentang	Keterangan
0,8-1,00	Sangat tinggi
0,6-0,80	Tinggi
0,4-0,6 0	Sedang
0,2-0,40	Rendah
0,0-0,20	Sangat rendah

Sumber : (Sugiyono 2018; 241)

Berdasarkan uji validitas butir soal, maka dalam penelitian ini soal yang dikatakan valid apabila koefisien korelasi yang diperoleh minimal mencapai koefisien $0,40 < r_{xy} < 0,80$ dengan keterangan soal memiliki validitas butir soal yang sedang. Adapun hasil perhitungan yang didapat menggunakan *Microsoft Office Excel* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Koefisien Validitas

Nomor Soal	Nilai r tabel	Nilai r hitung	Interprestasi	Kriteria
1	0,388	0,31	Rendah	Tidak valid
2	0,388	0,82	Sangat tinggi	Valid
3	0,388	0,73	Tinggi	Valid
4	0,388	0,11	Sangat rendah	Tidak valid
5	0,388	0,34	Rendah	Tidak valid
6	0,388	0,62	Tinggi	Valid
7	0,388	0,12	Sangat rendah	Tidak valid
8	0,388	0,43	Sedang	Valid
9	0,388	0,55	Sedang	Valid
10	0,388	0,90	Sangat tinggi	valid

Berdasarkan Tabel 3.5 Validitas Soal di atas soal yang dinyatakan valid adalah soal nomor 2, 3, 6, 8, 9 dan 10. Sedangkan soal nomor 1, 4, 5 dan 7 dinyatakan tidak valid.

2. Daya Beda Soal

Daya pembeda soal adalah suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2014:211). Untuk menghitung indeks pembeda soal dengan cara:

- Data diurutkan dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.
- Dibagi dua kelompok yang terdiri dari kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah. Karena soal yang digunakan berupa soal *essay*, maka rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}, \text{ dengan } I_A = \frac{1}{2} \cdot n \cdot \text{maks}$$

Keterangan:

DP = Daya Beda suatu butir soal

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal

Tabel 3.6

Klarifikasi Daya Pembeda

Rentang	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek

(Arikunto 2014:232)

Berdasarkan hasil uji coba soal, maka soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki daya pembeda minimal $DP > 0,21 - 0,40$ dengan keterangan soal tersebut memiliki daya pembeda sedang. Adapun hasil perhitungan daya pembeda yang di dapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7

Koefisien Daya Pembeda

No soal	Koefisien korelasi	Kriteria
1	0,15	Jelek
2	0,31	Sedang
3	0,33	Sedang
4	0,35	Sedang
5	0,21	Sedang
6	0,20	Sedang
7	0,21	Sedang
8	0,29	Sedang
9	0,19	Jelek
10	0,23	Sedang

Berdasarkan tabel 3.7 di atas dapat disimpulkan bahwa dari 10 soal uji coba terdapat 8 soal yang memiliki kriteria sedang yaitu soal 2, 3, 4, 5, 6, 8, dan 10. Sedangkan dua soal memiliki kriteria jelek yaitu soal 1 dan 9. Adapun hasil perhitungan selengkapnya terlampir pada lampiran D-8 halaman 187.

3. Tingkat Kesukaran

Untuk mengidentifikasi soal yang baik, kurang baik dan buruk dilakukan uji tingkat kesukaran butir soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan soal yang sukar akan menyebabkan siswa tidak bersemangat mengerjakannya dan siswa menjadi putus asa, (Arikunto, 2015:222).

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Semakin mudah soal maka semakin besar indeksnya, (Arikunto, 2015:223). Rumus indeks kesukaran seperti di bawah ini.

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n.maks}$$

(Arikunto, 2015:223)

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Indeks kesukaran dapat diklasifikasi berdasarkan tabel di bawah ini:

Tabel 3.8
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi Tingkat Kesukaran
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2015:225)

Berdasarkan dari hasil uji coba soal, maka soal yang digunakan dalam penelitian ini memiliki koefisien indeks tingkat kesukaran mencapai koefisien 0,31-0,70 dan 0,00-0,30 dengan keterangan soal memiliki indeks tingkat kesukaran yang sedang.

Tabel 3.9
Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,82	Mudah
2	0,66	Sedang
3	0,75	Mudah
4	0,64	Sedang
5	0,83	Mudah
6	0,53	Sedang
7	0,63	Sedang
8	0,35	Sedang
9	0,53	Sedang
10	0,61	Sedang

Dari indeks tingkat kesukaran pada tabel 3.9 kategori kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan kategori tingkat kesukaran sedang sampai mudah. Adapun hasil perhitungan selengkapnya terlampir pada lampiran D-8 halaman 187.

4. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2014:221). Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk menunjukkan konsistensi skor-skor yang diberikan skorer satu dengan skorer lainnya. Karena pada penelitian ini tes yang digunakan berbentuk essay atau uraian maka rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut:

$$r^{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r^{11} = Reliabilitas tes
- $\sum S_i^2$ = Jumlah varians tiap-tiap item soal
- S_t^2 = Varians total
- n = Banyaknya item soal

Langkah-langkah mencari nilai reliabilitas dengan metode *alpha* adalah sebagai berikut:

1) Menghitung varians skor tiap item dengan rumus:

$$s_i = \frac{\sum x^2 i - \frac{(\sum xi)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- s_i = varians skor tiap-tiap item
- $\sum x^2 i$ = jumlah kuadrat item X
- $(\sum xi)^2$ = jumlah item X_i di kuadratkan
- N = jumlah responden

2) Menjumlahkan varians semua item dengan rumus:

$$\sum si = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + \dots \dots \dots S_n$$

Keterangan:

- $\sum si$ = jumlah varians semua item
- $S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + \dots \dots \dots S_n$ = varian item ke 1, 2, 3, 4,n

3) Menghitung varians total dengan rumus:

$$s_i = \frac{\sum x^2 i - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

s_i = varians skor tiap-tiap item

$\sum x^2 i$ = jumlah kuadrat item X

$(\sum x_i)^2$ = jumlah item X_i di kuadratkan

N = jumlah responden

4) Memasukan nilai *alpha* dengan rumus:

$$r^{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{St} \right)$$

Adapun nilai koefisien dari reliabilitas ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.10
Koefisien Uji Reliabilitas

Nilai Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Sedang
0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2014:232)

Berdasarkan koefisien uji reliabilitas, kriteria yang akan digunakan dalam uji reliabilitas adalah lebih sama dengan 0,40 (dengan kriteria sedang) agar soal yang dipakai sesuai dengan tingkat keterampilan berpikir kritis siswa di kelas. Hasil analisis perhitungan kelayakan soal berdasarkan uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11

Rekapitulasi Validitas, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran dan Reliabilitas

Nomor Soal	Validitas	DP	TK	R	Kesimpulan
1	Rendah	Jelek	Mudah	Tinggi	Tidak layak
2	Sangat tinggi	Sedang	Sedang		Layak
3	Tinggi	Sedang	Mudah		Layak
4	Sangat rendah	Sedang	Sedang		Tidak layak
5	Rendah	Sedang	Mudah		Tidak layak
6	Tinggi	Sedang	Sedang		Layak
7	Sangat rendah	Sedang	Sedang		Tidak layak
8	Sedang	Sedang	Sedang		Layak
9	Sedang	Jelek	Sedang		Tidak layak
10	Sangat tinggi	Sedang	Sedang		Layak

Berdasarkan tabel 3.12 diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat 5 soal yang valid sebanyak 5 butir, yaitu pada nomor 2, 3, 6, 8 dan 10. Dan soal yang tidak valid sebanyak 5 butir, yaitu pada nomor 1, 4, 5, 7 dan 9. Artinya tidak semua soal yang diujicobakan merupakan soal valid sehingga dapat disimpulkan soal yang dapat digunakan sebagai tes hanya soal yang berkriteria valid.

Berdasarkan perhitungan lainnya semua soal uji coba yang terdiri dari 10 butir soal memiliki kriteria reliabilitas yang sangat tinggi, dari perhitungan daya pembeda 8 soal memiliki kriteria daya pembeda yang sedang dan 2 soal memiliki kriteria daya pembeda jelek, serta tingkat kesukaran 7 soal yang berkriteria sedang dan 3 soal yang berkriteria mudah.

E. Prosedur penelitian

Pada tahap penelitian merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan oleh peneliti. Adapun tahap dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Melaksanakan pra observasi SMP Negeri 13 Pontianak dan wawancara kepada guru IPA
 - b. Mengurus surat izin yang diperlukan baik dari lembaga maupun dari sekolah yang bersangkutan.

- c. Membuat instrumen penelitian (soal uji coba), dan perangkat–perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
 - d. Melakukan validasi instrumen penelitian dan perangkat–perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh 2 orang dosen IKIP-PGRI Pontianak dan 1 orang guru SMP Negeri 13 Pontianak.
 - e. Merevisi hasil validasi.
 - f. Mengadakan uji coba soal
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
- a. Menentukan jadwal penelitian berdasarkan jadwal
 - b. Memberikan perlakuan
Perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menerapkan model pembelajaran inquiry terbimbing berbantuan media animasi untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran ceramah untuk kelas kontrol.
 - c. Memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - d. Memberikan post-test
3. Tahap Akhir
- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari post-test selama proses pembelajaran dengan keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan model pembelajaran inquiry terbimbing berbantuan media animasi dan menggunakan model pembelajaran ceramah.
 - b. Membahas hasil penelitian.
 - c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses penelitian yang dilakukan setelah semua data sudah terkumpul dan disesuaikan dengan rumusan masalah dalam penelitian. (Sugiyono, 2019:206). Dalam penelitian ini, data yang di analisis adalah hasil *posttest*. Hasil *posttest* yang dilakukan di kelas eksperimen kemudian diolah sesuai dengan langkah-langkah analisis data berikut:

1. Untuk menjawab sub masalah 1 dan 2 Bagaimanakah keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran *inquiry* terbimbing berbantuan media animasi dan bagaimanakah keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran konvensional, dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui rata-rata hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol. Adapun langkah-langkah sebagai berikut :
 - a. Memberikan skor hasil kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan pedoman penskoran.
 - b. Menjumlahkan skor total yang diperoleh setiap siswa
 - c. Mengubah skor ke dalam bentuk nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

- d. Menghitung nilai rata-rata dengan menggunakan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} : Nilai rata – rata

$\sum x_i$: Nilai x ke I samapi n

n : Banyaknya data

Dengan kriteria:

Tabel 3. 12 Kriteria Keterampilan Berpikir Kritis

Rentang	Keterangan
0-49	Tidak kritis
50-59	Kurang kritis
60-69	Cukup kritis
70-79	Kritis
80-100	Sangat kritis

Sumber: Sahfriana (2015:215)

2. Untuk menjawab rumusan masalah ketiga yaitu, mengetahui Apakah terdapat perbedaan keterampilan berikir kritis siswa yang signifikan

dengan model pembelajaran inquiry terbimbing berbantuan media animasi dan pembelajaran konvensional (*direct instruction*) pada materi sistem pencernaan pada manusia dan sekaligus menguji hipotesis

1. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji normalitas dipakai untuk mengetahui distribusi data dari hasil penelitian normal atau tidak. Analisis data dapat dilakukan apabila data berdistribusi normal. Data dianalisis menggunakan *statistika inferensial*. Metode yang digunakan dengan uji *kolmogorov smirnov* dengan menggunakan *microsoft excel*.

$$D = |F(z_i) - S(z_i)|, \text{ dan } z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

X_i = Angka pada data

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

FT = Probabilitas kumulatif normal

FS = Probabilitas kumulatif empiris

Adapun Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat hipotesis dan menyusun sebaran data yang akan diuji dari nilai yang terkecil ke terbesar menggunakan tabel serta tentukan frekuensi
- 2) Menentukan nilai frekuensi kumulatif dan nilai kumulatif proporsi
- 3) Menghitung nilai normal setiap data (Z) dengan rumus: $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s_d}$
- 4) Gunakan Tabel untuk menentukan luas dibawah kurva normal baku
- 5) Menentukan luas kurva $f(z)$ dengan melihat tabel Z negatif dan positif
- 6) Menentukan nilai a_1 dan a_2 (D_{Hitung}), dari daftar dengan $\alpha = 5\%$ atau $0,05$ dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
Jika nilai $D_{Hitung} < \text{nilai } D_{Tabel}$, maka H_0 diterima: H_a ditolak.
Jika nilai $D_{Hitung} > \text{nilai } D_{Tabel}$, maka H_0 ditolak: H_a diterima.
- 7) Menentukan nilai kolmogorov smirnov tabel

8) Membandingkan nilai kolmogorov-smirnov hitung dan nilai kolmogorov-smirnov tabel dan kesimpulannya sesuai dengan hipotesis.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan uji F. Perhitungan homogenitas pada penelitian ini yaitu menggunakan *microsoft excel* dengan rumus:

$$F \text{ hitung} = \frac{\text{Var tertinggi}}{\text{Var Terendah}}$$

Dengan kriteria:

Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (data tidak homogen)

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak (data homogen)

Keterangan:

$\text{Var}_{\text{terbesar}}$: nilai variansi yang lebih besar dari dua sampel yang dibandingkan.

$\text{Var}_{\text{terkecil}}$: nilai variansi yang lebih kecil dari dua sampel yang dibandingkan.

2. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

1) Jika data berdistribusi normal dan homogen.

Jika diketahui bahwa hasil dari *posttest* berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesisnya menggunakan uji *statistik parametric* yaitu *uji t* dengan rumus sebagai berikut:

a) Mencari rata-rata dengan menggunakan rumus:

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

Dimana: Md = nilai rata-rata hitung dari selisih antara skor kelas eksperimen dengan skor kelas kontrol, $\sum d$ = jumlah beda/selisih antara skor kelas eksperimen dengan skor kelas kontrol, dan n = jumlah subjek yang diteliti.

b) Menghitung t_{hitung} dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

Dimana, t = nilai t hitung, Md merupakan nilai rata-rata hitung dari beda/selisih antara skor kelas eksperimen dengan skor kelas kontrol, $\sum d^2$ = jumlah kuadrat dari selisih antara skor kelas eksperimen dengan skor kelas kontrol, $(\sum d)^2$ = jumlah dari selisih antara skor kelas eksperimen dengan skor kelas kontrol, dan n = jumlah subjek yang diteliti.

a) Kriteria pengujian

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat perbedaan yang signifikan.

1) Jika data berdistribusi tidak normal dan tidak homogen

Jika diketahui bahwa hasil dari posttest kedua data berdistribusi tidak normal maka pengujian hipotesisnya yang dapat dilakukan dengan menguji *statistic non-parametrik* untuk sampel yang berhubungan (berkorelasi) yaitu uji *mann U whitney*.

$$u_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$
$$u_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

U1 : Jumlah peringkat sampel ke-1

U2 : Jumlah peringkat sampel ke-2

N1 : Sampel ke-1

N2 : Sampel ke-2

R1 : Jumlah rangking pada sampel ke-1

R2 : Jumlah rangking pada sampel ke-2