

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode, Bentuk dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2019:2). Penelitian yang dilakukan oleh peneliti termasuk ke dalam penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel *independen* (*treatment*/perlakuan) terhadap variabel *dependen* (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan. Kondisi dikendalikan agar tidak ada variabel lain (selain variabel *treatment*) yang mempengaruhi variabel *dependen* (Sugiyono, 2019:128).

2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang dilakukan adalah penelitian *Quasi Experimental Design*. Dimana menurut Sugiyono (2019:118) penelitian *Quasi Eksperimental Design* merupakan pengembangan dari *True Experimental Design*, yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai suatu kelas kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian eksperimen. Penelitian *Quasi Eksperimental Design* sering dilakukan dibidang Pendidikan.

3. Rancangan Penelitian

Rancangan desain penelitian yang dipilih adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih secara random. Dalam *Pretest-Posttest Control Group Design* baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dibandingkan. Kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan.

Skema *Pretest-Posttest Control Group Design* ditunjukkan pada tabel 3.1

Tabel 3.1 *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₃
Kontrol	O ₂	X ₂	O ₄

Sumber: Sugiyono, (2019:116)

Keterangan:

O₁: Tes awal yang diberikan pada kelas eksperimen

O₂: Tes akhir yang diberikan pada kelas kontrol

O₃: Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen

O₄: Tes akhir yang diberikan pada kelas control

X₁: Menggunakan model pembelajaran MURDER

X₂: Menggunakan model pembelajaran konvensional

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019:80). Sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti dalam suatu penelitian. Populasi dapat memberikan informasi yang berguna untuk suatu penelitian, oleh sebab itu penentuan populasi merupakan tahapan penting dalam penelitian ini. Populasi pada penelitian yang telah dilakukan adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Simpang Hilir Kabupaten Kayong Utara yang berjumlah 185 siswa yang tersebar di 6 kelas. Data populasi dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Populasi Siswa Kelas X

No	Kelas	Jumlah
1	X A	31 Siswa
2	X B	31 Siswa
3	X C	31 Siswa
4	X D	31 Siswa
5	X E	31 Siswa
6	X F	30 Siswa

2. Sampel

Sugiyono (2019:146), dalam penelitian kuantitatif, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan Teknik *Simple Random Sampling* yakni Teknik pengambilan sampelnya “mencampur atau acak” setiap subjek - subjek didalam populasi memperoleh kesempatan menjadi sampel (Arikunto, 2020:177).

Cara menentukan pengambilan kelas pada Teknik sampling ini setiap kelas memiliki peluang atau kesempatan peluang atau kesempatan yang sama untuk menjadi sampel penelitian. Sampel yang diambil secara acak berasal dari populasi kelas X SMAN 1 Simpang Hilir yang berjumlah 6 kelas yang telah di uji normalitas dan homogenitas dengan uji *bartlett*, sehingga ke 6 kelas memiliki peluang yang sama untuk terpilihnya sebagai kelas kontrol atau kelas eksperimen. Salah satu kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran MURDER (*Mood, Understand, Recall, Digest, Expand, Review*) sedangkan satu kelas lainnya digunakan sebagai kelas kontrol yang menggunakan model Konvensional (metode ceramah).

Sampel terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pemilihan sampel kelas eksperimen dan kontrol, dari 6 kelas populasi tersebut dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas. Setelah ke 6 kelas dinyatakan homogen dan normalitas dilakukan pengundian secara acak

yang dilakukan oleh peneliti dan dari pengundian kelas tersebut, yang terpilih yaitu kelas XE sebagai kelas kontrol dan kelas XF sebagai eksperimen. Hasil perhitungan uji homogenitas dan normalitas dapat dilihat pada lampiran C-1 hal 200,

C. Teknik dan Alat Pengumpulan data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam suatu penelitian merupakan bagian yang berperan penting yang bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat, dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah agar suatu permasalahan dapat terpecahkan. Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2018:224). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik observasi langsung, teknik pengukuran dan teknik studi dokumentasi.

a. Teknik Observasi Langsung

Observasi adalah melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat kegiatan yang dilakukan (Riduwan 2015:76). Teknik obesrvasi langsung yang dilakukan dalam penelitian yaitu menggunakan lembar observasi. Tujuan dari lembar observasi ini adalah untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran MURDER (*Mood, Understand, Recall, Digest, Expand, Review*) dan mengetahui sejauh mana ketercapaian model pembelajaran yang digunakan. Observasi sendiri dijadikan alat penilaian yang banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu atau proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan (Sugiyono, 2019:84).

b. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran adalah cara mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif, untuk mengetahui sesuatu keadaan berupa kecerdasan kecakapan nyata dalam bidang tertentu dibandingkan dengan norma tertentu sebagai satuan ukur yang relevan. Teknik pengukuran dalam penelitian ini adalah test berpikir kritis dalam bentuk pretest dan posttest dan menggunakan LKPD. Untuk menghitung data hasil tes menggunakan pengukuran dengan memberikan siswa nilai setiap butir soal yang dijawab dengan benar sesuai dengan teknik penskoran dan kunci jawaban.

c. Teknik Studi Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2018:476). Studi dokumentasi merupakan pelengkap dari penggunaan metode wawancara akan lebih dapat dipercaya atau mempunyai kredibilitas yang tinggi jika didukung oleh foto-foto atau karya tulis akademik yang sudah ada.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data merupakan bagian sangat penting dalam penelitian karena dengan alat pengumpulan data tersebut untuk peneliti dapat mengukur seberapa banyak penguasaan siswa dalam memahami suatu materi yang telah diajarkan. Alat pengumpulan data adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2019:156).

Adapun alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis, LKPD, dan lembar observasi.

a. Tes Berpikir Kritis

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini berupa tes tertulis dalam bentuk Essay dengan jumlah 5 butir soal yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*. Dimana tes ini digunakan untuk mengukur tingkat berpikir kritis siswa. *Pretest* diberikan sebelum penerapan MURDER, sedangkan *posttest* diberikan setelah penerapan MURDER. Tes merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu penelitian, karena dengan pemberian tes peneliti dapat mengukur kemampuan akademis siswa. Oleh karena itu, tes yang baik harus memenuhi persyaratan dalam penyusunan tes.

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi efektif antara peserta didik dengan pendidik, dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar peserta didik (Widjayanti, 2019). Menggunakan LKPD ini dilakukan untuk mengetahui berpikir kritis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran MURDER (*Mood, Understand, Recall, Digest, Expand, Review*) pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X semester ganjil.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan alat pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data saat melakukan observasi atau pengamatan langsung di lapangan. Lembar observasi disini bertujuan untuk mengetahui aktivitas peneliti dan siswa dalam pembelajaran berlangsung. Tujuan dari lembar observasi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana ketercapaian model pembelajaran yang digunakan. Observasi sendiri dijadikan alat penilaian yang banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu atau proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam

situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan (Sugiyono, 2019:84).

D. Uji Keabsahan Instrumen

1. Uji Validitas Isi

Uji validitas merupakan persamaan data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang diperoleh langsung yang terjadi pada subjek penelitian, (Sugiyono, 2018:267). Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2018:267).

Validasi isi dilakukan dengan meminta bantuan kepada dua dosen prodi Pendidikan Biologi yaitu ibu Mustika Sari, S.Pd., M.Sc dan ibu Herditiya, M.Pd dan satu guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Simpang Hilir sebagai validator yaitu bapak Nur Rochmad, S.Pd. dalam penelitian ini instrument yang akan divalidasi adalah sebagai berikut:

1. Modul ajar kurikulum merdeka
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
3. Soal uji coba kemampuan berpikir kritis (pretest dan posttest)
4. Lembar obsevasi keterlaksanaan model pembelajaran MURDER (*Mood, Understand, Recall, Digest, Explant, Review*)

Adapun hasil validasi instrumen penelitian oleh validator disajikan pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Hasil Validasi Instrumen Penelitian

No	Nama Validator	Ya	Tidak	Keterangan
1	Mustika Sari, S.Pd., M.Sc	31	9	Layak digunakan dengan revisi
2	Herditiya, M.Pd	33	7	Layak digunakan dengan revisi
3	Nur Rochmad, S.Pd	34	6	Layak digunakan dengan revisi

Berdasarkan Tabel 3.3 diatas dapat disimpulkan bahwa instrument tersebut layak terapkan dan digunakan dengan revisi untuk digunakan dalam penelitian. Validasi selengkapnya dapat dilihat di bagian lampiran B.

2. Uji Validitas Konstruk

Validitas konstruk adalah pengujian validitas yang dilakukan dengan melihat kesesuaian konstruksi butir yang ditulis dengan kisi-kisinya (Purwanto, 2014: 127-128). Lokasi uji validitas konstruk dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sungai Kakap di kelas X IPA 2, untuk menguji soal uji coba yang akan digunakan untuk penelitian.

Untuk menguji validitas konstruk pada tiap-tiap item, yaitu dengan mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir. Untuk menghitung validitas alat ukur digunakan rumus *Pearson Product Moment* berikut:

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

(Sugiyono, 2018:183)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi yang dicari

N = Jumlah Responden

$\sum X$ = Jumlah skor item

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

Tabel 3.4 Ketentuan Uji Validitas

Koefisien	Kategori
$0,91 < r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,71 < r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,41 < r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

(Sugiyono, 2018:183)

Setelah dihitung dan diperoleh nilai koefisien korelasi, kemudian nilai koefisien korelasi (r_{xy}) dibandingkan dengan nilai r tabel

menggunakan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r$ tabel maka butir soal dikatakan valid dan butir soal yang digunakan minimal dalam kriteria sedang. Butir soal yang valid layak digunakan sebagai instrument dalam penelitian ini. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal dan setelah dihitung menggunakan alat bantu *Microsoft Office Excel* dengan menggunakan rumus product-moment diperoleh hasil analisis validitas butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.5 Hasil Pehitungan Uji Validitas

No Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria	Keterangan
1	0,73	Tinggi	Valid
2	0,34	Rendah	Valid
3	0,47	Sedang	Valid
4	0,67	Sedang	Valid
5	0,25	Rendah	Tidak Valid
6	0,38	Rendah	Valid
7	0,39	Rendah	Valid
8	0,39	Rendah	Valid
9	0,65	Sedang	Valid
10	0,71	Tinggi	Valid

Berdasarkan dari tabel 3.4 hasil uji validitas diatas dapat diketahui bahwa dari 10 soal yang telah uji coba terdapat 5 butir soal yang layak digunakan dan 5 butir soal tidak layak digunakan. Dimana 1 butir soal Tidak valid dan 9 butir soal valid. Karena dalam penelitian ini peneliti berasumsi soal yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah minimal soal kriteria sedang. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat dilampiran C-3 hal 205.

3. Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah tingkat kemampuan instrumen untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. (Arikunto, 2018:238). Untuk menghitung indeks pembeda soal dengan cara:

- a. Data diurutkan dari nilai tertinggi sampai nilai terendah
- b. Di bagi dua kelompok yang terdiri dari kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah.

Karena soal yang digunakan dalam berbentuk essay, maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Skor Maks}$$

Keterangan:

DP = Daya beda suatu butir soal

$\bar{X}KA$ = Jumlah skor kelompok atas

$\bar{X}KB$ = Jumlah skor kelompok bawah

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Keterangan
0,71 - 1,00	Baik sekali
0,41 - 0,70	Baik
0,21 - 0,40	Sedang
0,00 - 0,20	Kurang Baik

(Sugiyono, 2018:183)

Berdasarkan dari hasil uji coba soal, maka soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki daya beda minimal kategori sedang. Adapun hasil perhitungannya B dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Uji Daya Pembeda Soal

No Soal	Koefesien Korelasi	Kriteria
1	0,33	Sedang
2	0,18	Kurang Baik
3	0,25	Sedang
4	0,28	Sedang
5	0,13	Kurang Baik
6	0,20	Kurang Baik
7	0,18	Kurang Baik
8	0,10	Kurang Baik
9	0,25	Sedang
10	0,38	Sedang

Maka, dapat disimpulkan bahwa dari 10 butir soal terdapat 5 soal yang layak digunakan dalam penelitian ini, dengan kriteria daya pembedanya sedang. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran C-4 hal 208.

4. Uji Indeks 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 indexy*). 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

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Indeks kesukaran dapat diklasifikasi berdasarkan tabe dibawah ini.

Tabel 3.8 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indek 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 adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran dalam kategori sedang. Adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Indeks Tingkat Kesukaran

No Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	kriteria
1	0,49	Sedang
2	0,19	Sukar
3	0,43	Sedang
4	0,64	Sedang
5	0,29	Sukar
6	0,20	Sukar
7	0,16	Sukar
8	0,25	Sukar
9	0,63	Sedang
10	0,54	Sedang

Maka, dapat disimpulkan bahwa dari 10 butir soal terdapat 5 soal yang layak digunakan dalam penelitian ini, dengan kriteria tingkat kesukarannya sedang. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran C-5 hal 211.

5. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban responden terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Sugiyono (2018:122) menyatakan penelitian yang reliabel adalah: "bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda".

Untuk mengetahui reliabilitas soal tes menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2015:115)

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyaknya item soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item soal

S_t^2 = varians total

Dalam pemberian interpretasi terhadap angka korelasi koefisien (r) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Reliabilitas

Nilai Koefisien	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, 2015:117)

Kriteria yang diambil dalam uji reliabilitas yaitu lebih dari sama dengan 0,40 (dengan kriteria sedang) supaya soal yang di gunakan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa disekolah tersebut jika . Adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11 Hasil Uji Realibilitas

Keterangan	Realibilitas	Kesimpulan
r_{11}	0,67	Reliabel dan Layak Digunakan
Kriteria	Tinggi	

Berdasarkan hasil uji reabilitas tersebut dapat diketahui bahwa butir soal yang telah diuji coba, memiliki reliabilitas tinggi dan sehingga layak digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran C-6 hal 213.

Sedangkan hasil perhitungan uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas, yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sungai Kakap di kelas X IPA 2, untuk menguji soal uji coba yang akan digunakan untuk penelitian, dapat dilihat rangkuman hasil perhitungan tersebut disajikan pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Rangkuman Soal Uji Coba

No	Validitas	DP	TK	Reliabilitas	Keterangan
1	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Layak digunakan
2	Rendah	Kurang Baik	Sukar		Tidak layak digunakan
3	Sedang	Sedang	Sedang		Layak digunakan
4	Sedang	Sedang	Sedang		Layak digunakan
5	Rendah	Kurang Baik	Sukar		Tidak layak digunakan
6	Rendah	Kurang Baik	Sukar		Tidak layak digunakan
7	Rendah	Kurang Baik	Sukar		Tidak layak digunakan
8	Rendah	Kurang Baik	Sukar		Tidak layak digunakan
9	Sedang	Sedang	Sedang		Layak digunakan
10	Tinggi	Sedang	Sedang		Layak digunakan

Berdasarkan data rangkuman soal uji coba diatas dapat dilihat bahwa terdapat 5 butir soal yang layak digunakan dalam penelitian ini, adalah soal nomor 1, 3, 4, 9, dan 10 yang dimana telah memenuhi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian disusun dengan tujuan agar langkah-langkah penelitian lebih terarah pada permasalahan yang dikemukakan. Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian tentu harus mempersiapkan segala sesuatu yang akan digunakan dalam melakukan penelitian. Dalam tahap persiapan hal-hal yang harus dilakukan adalah:

- a. Dilakukan pra-observasi ke sekolah SMA Negeri 1 Simpang Hilir Kabupaten Kayong Utara.
- b. Dibuat instrument penelitian (kisi-kisi soal, soal *posttest*, rubrik penilaian dan kunci jawaban).
- c. Disiapkan perangkat pembelajaran berupa Modul Ajar dan Instrumen penelitian.

- d. Dilaksanakan validasi isi dengan meminta bantuan validator untuk memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrument pembelajaran yang dibuat untuk penelitian.
- e. Melakukan revisi perangkat pembelajaran dan instrument penelitian berdasarkan hasil validasi ahli.
- f. Mengurus surat-surat izin yang diperlukan dari lembaga (IKIP-PGRI Pontianak) dan dari pihak sekolah yang bersangkutan.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- h. Melakukan analisis data hasil uji coba dan merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Setelah tahap persiapan selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan sebagai berikut:

- a. Diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran MURDER (*Mood, Understand, Recall, Digest, Explant, Review*) pada kelas eksperimen
- b. Diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional pada kelas kontrol.
- c. Diberikan *posttest* berupa soal essay untuk melihat kemampuan akhir siswa.

3. Tahap Akhir

Tahap ini dilakukan setelah pelaksanaan penelitian selesai dilakukan. Tahap akhir dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Di olah data hasil dari tes akhir dengan uji statistic yang sesuai untuk menjawab hipotesis dan permasalahan.
- b. Dideskripsikan dan dianalisis hasil data yang diperoleh.
- c. Dibuat kesimpulan untuk menjawab masalah penelitian dan menyusun laporan penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul (Sugiyono, 2019:241). Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil tes. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan kemudian dianalisis. Tujuan dari analisis data adalah untuk menyederhanakan data kedalam bentuk yang mudah dibaca dan diinterpretasikan.

Teknik analisis data merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis data hasil penelitian. Dalam penelitian ini data yang dianalisis adalah hasil *posttest*. Seluruh data yang diperoleh dianalisis menggunakan *statistik deskriptif*, *statistik inferensial*, dan *effect size*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Untuk menjawab rumusan masalah 1 dan 2 antara lain:

Bagaimanakah kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran MURDER materi keanekaragaman hayati kelas X dan bagaimanakah kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran konvensional materi keanekaragaman hayati kelas X, dianalisis menggunakan *statistic deskriptif*.

Adapun langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan podoman penskoran dengan kriteria yang sama untuk setiap butir soal.
- b. Skor yang diperoleh setiap siswa diubah menjadi nilai dengan menggunakan:

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

- c. Membuat data hasil *pretest* dan *posttest* dengan Menghitung nilai rata-rata dengan menggunakan:

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

Dimana \bar{x} merupakan nilai rata-rata $\sum xi$ merupakan jumlah seluruh data, dan n merupakan banyak data.

- d. Menentukan varian dan standar deviasi dengan menggunakan:

$$y_s^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)} \text{ dan } SD = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

Dimana: SD merupakan *standar deviasi*. $\sum x^2$ merupakan jumlah data dikuadratkan, $(\sum x)^2$ merupakan kuadrat dari jumlah data dan merupakan data keseluruhan.

- e. Setelah itu dihitung presentase kemampuan berpikir kritis siswa tiap indikator menggunakan

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh tiap indikator}}{\sum \text{skor maksimum tiap indikator}} \times 100$$

- f. Menentukan kategori kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan tabel 1.9 sebagai berikut.

Tabel 3.13 Kriteria Persentase Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase (%)	Klasifikasi
81 - 100	Sangat Kritis
61 - 80	Kritis
41 - 60	Cukup Kritis
21 - 40	Kurang Kritis
1 - 20	Tidak Kritis

Sumber: Sahfriana *et all*, (2015:215)

- g. Untuk menganalisis besar perbedaan signifikansi antara berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan rumus N-Gain, yaitu:

$$\text{Normal Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

(Wahab *et all*, 2021: 1041)

Tabel 3.14. Kriteria tingkat N-Gain

Rata-Rata	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

Sumber: Wahab *et all*, (2021: 1041)

- h. Untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan lembar observasi, dengan menggunakan instrument *Cheklis* dengan skala guttman. Skor yang digunakan yaitu Ya diberi skor 1, jika Tidak skor 0. Presentase uji ini dianalisis dengan rumus frekuensi relative (deskriptif presentase) sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Presentase

$\sum ni$: Jumlah skor yang di peroleh

$\sum n$: Jumlah skor total

(Arikunto, 2018)

Tabel 3.15 Kriteria Persentase keterlaksanaan pembelajaran

Persentase (%)	Kriteria
75 - 100	Sangat Baik
50 - 74	Baik
25 - 49	Tidak Baik
1 - 24	Sangat Tidak Baik

Sumber: Arikunto, (2018)

2. Untuk menjawab rumusan masalah 3 yaitu, Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi keanekaragaman hayati, adalah dengan menggunakan rumus uji normalitas, rumus uji homogenitas dan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran dari skor masing-masing variabel apakah data yang bersangkutan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan analisis statistik yang pertama dilakukan dalam rangka analisis data. Kepastian terpenuhinya syarat normalitas akan menjamin dapat dipertanggungjawabkan Analisis data dapat dilanjutkan apabila data berdistribusi normal. Maka peneliti dapat menggunakan rumus statistik parametrik dan menggunakan *Miscrosoft Exel*.

Adapun Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Data sampel diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar dan frekuensi tiap data ditentukan.

2) Menghitung rata-rata menggunakan

$$\underline{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Dimana: \underline{X} merupakan nilai rata – rata, $\sum X$ merupakan jumlah data dan n merupakan jumlah siswa.

3) Menghitung standar deviasi

4) Menghitung nilai Z_i

5) Menghitung nilai S (z) dengan menggunakan

$$S(z_i) = \frac{\text{peluang } z_i \text{ ke } i}{\text{banyaknya data}}$$

6) Menentukan nilai L_{Hitung} dengan menggunakan

$$L_{hitung} = [F(z_i) - S(z_i)]$$

7) Menentukan L_{Hitung} dengan melihat nilai L_{Hitung} terbesar

8) Membandingkan nilai L_{Hitung} dengan L_{tabel}

9) Menentukan nilai L_{Hitung} dari daftar dengan $\alpha = 5\%$ atau 0,05 dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Jika $L_{Hitung} < L_{Tabel}$, maka data bedistribusi normal

Jika $L_{Hitung} > L_{Tabel}$, maka data bedistribusi tidak normal

b. Uji Homogenitas

Dalam uji homogenitas, dengan harga F yang diharapkan adalah harga F yang tidak signifikan yaitu harga F empirik yang lebih kecil daripada harga F teoritik. Perhitungan homogenitas menggunakan *Miscrosoft Excel* dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{Var\ tertinggi}{Var\ terendah}$$

(Sugiyono, 2011:199)

Dengan kriteria:

- 1) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (data tidak homogen)
- 2) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak (data homogen)

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya Perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Dalam pengajian hipotesis ini, peneliti menetapkan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a).

Hipotesis nol (H_0) adalah tidak terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan model pembelajaran. Sedangkan hipotesis alterantif (H_a) adalah terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan model pembelajaran.

- 1) Jika data berdistribusi normal dan homogen.

Jika diketahui bahwa hasil dari *posttest* berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesisnya menggunakan uji *statistik parametrik* yaitu uji t.

Adapun pengujian hipotesis menggunakan uji t /uji r sebagai berikut:

- a) Mencari rata-rata dengan menggunakan rumus:

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

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

- c) Kriteria Pengujian

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

2) 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 *wilcoxon*. Uji *wilcoxon* digunakan jika:

- a) Data bertipe nominal atau ordinal,
- b) Data bertipe interval atau rasio, namun tidak berdistribusi normal.

3. Untuk menjawab rumusan masalah 4 yaitu, bagaimanakah pengaruh model pembelajaran MURDER terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi keanekaragaman hayati kelas X. Untuk melihat seberapa besar pengaruh model pembelajaran MURDER adalah dengan menggunakan *Miscrosoft Excel* dengan rumus:

$$ES = \frac{\bar{Y}_E - \bar{Y}_C}{S_C}$$

Dimana ES merupakan *Effect size*, \bar{Y}_E merupakan rata-rata hasil kelas eksperimen \bar{Y}_C merupakan rata-rata kelas kontrol, S_C merupakan standar deviani kelas kontrol. Adapun kriteria *effect size* terdapat pada Tabel 1.9 sebagai berikut:

Tabel 1.16 Kriteria *Effect Size*

Ukuran <i>Effect Size</i>	Kategori
$ES < 0,20$	Rendah
$0,20 < ES < 0,8$	Sedang
$ES > 0.8$	Tinggi

(Sumber: Sutrisno dalam Nurhayati dkk, 2015)