

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Metode, Bentuk, dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis eksperimen. Menurut Sugiyono (2016: 107) Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Metode eksperimen dipilih dan digunakan dalam penelitian ini, karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi vertebrata di kelas X SMA Negeri 1 Jongkong.

2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian ini yaitu bentuk quasi eksperimen yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain dari penelitian ini yaitu *posttests only* untuk menguji sesudah diberi perlakuan *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon*. Pada penelitian ini kelas eksperimen akan diberi perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon* sedangkan kelas kontrol akan diberi perlakuan biasa yaitu model pembelajaran dengan metode ceramah. Kemudian hasilnya nanti akan dibandingkan.

3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan *post-test only* yaitu untuk mengetahui perbedaan antara kelas yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas yang diberi perlakuan dengan metode ceramah dilakukan pada kelas kontrol, perlakuan diberikan pada tahap akhir. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	T ₁
Kontrol	-	T ₂

(Khotimah, *et. all*, 2019: 160)

Sesuai Table 3.1 kelas yang diberi perlakuan model *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon* disimbolkan dengan lambang X, sedangkan yang tidak diberi perlakuan tidak diberi lambang. T₁ kelas eksperimen yang diberi tes essay, sedangkan T₂ kelas kontrol yang diberi tes essay.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Jongkong sebanyak 4 kelas yaitu XMIA, XIIS1, XIIS2 dan XIIS3.

2. Sampel

Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 2 kelas siswa dari kelas X SMA Negeri 1 Jongkong. Satu kelas adalah kelas eksperimen yaitu kelas yang akan diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon* sedangkan satu kelas lainnya adalah kelas kontrol yaitu kelas yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran metode ceramah. Populasi pada penelitian ini ada empat kelas yaitu: kelas XMIA, XIIS1, XIIS2 dan XIIS3. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yang dengan telah ditentukan oleh guru dan peneliti dengan pertimbangan karena pada kedua kelas ini yang belum mendapatkan materi pembelajaran vertebrata yaitu kelas XII2 dan XII3, sedangkan pada kedua kelas lainnya sudah mendapatkan materi pembelajaran vertebrata yaitu kelas X MIA dan XII1.

C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2016: 308). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik komunikasi langsung, teknik pengukuran dan dokumentasi. teknik pengumpulan data tes dan non tes berupa tes uraian dan angket dengan kisi-kisi pada lampiran A.

- a. Teknik komunikasi langsung merupakan salah satu cara untuk mengumpulkan data yang dilakukan melalui sebuah pengamatan yang terlihat pada objek penelitian secara langsung pada tempat dimana suatu peristiwa, keadaan atau situasi sedang terjadi. Teknik observasi langsung pada penelitian ini yaitu melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Jongkong untuk memperoleh informasi mengenai pemahaman konsep siswa sebelum penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon*.
- b. Teknik pengukuran dalam penelitian ini menggunakan teknik pengukuran prosedur tes kegiatan pengukuran yang dimaksudkan adalah pemberian tes tertulis untuk mengukur pemahaman konsep berbentuk tes.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100 \quad \dots(3.1)$$

- b. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini yaitu salah satu cara dalam pengumpulan data yang dilakukan untuk memperoleh informasi seperti bahan-bahan tertulis yang berhubungan dengan masalah penelitian, baik dari sumber dokumen maupun buku-buku koran, majalah dan lain-lain.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: lembar wawancara, tes, angket dan dokumentasi. Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi awal mengenai pemahaman konsep siswa. Tes yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah tes essay (*essay test*). Tes essay yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan pada tahap akhir (*posttest*) untuk mengetahui bahwa proses pemahaman konsep itu benar-benar terjadi dan siswa memahami konsep dengan baik, serta menguasai pemahaman konsep siswa pada materi vertebrata setelah diberi model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon*. Sedangkan, angket yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon*. Dokumentasi kaitannya dengan sebuah pembuktian fakta yang diperoleh berupa bahan tertulis atau tidak tertulis yang dapat membuktikan sesuatu kejadian sesuai dengan data dan fakta yang ada.

D. Uji Keabsahan Instrumen

Sebelum melakukan penelitian, maka instrumen harus diuji keabsahannya, untuk mengetahui mutu suatu tes dan butir soal yang akan digunakan untuk meningkatkan mutu dari tes dan soal tersebut oleh karena itu harus dilakukannya uji keabsahan instrumen. Adapun dalam menyusunnya sebagai berikut:

a. Uji Validitas Tes

Instrumen yang berbentuk test, maka akan dilakukan uji validitas isi pengujian validitas isi dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Validitas yang diuji pada penelitian ini adalah validitas isi. (Sugiyono 2014: 353). Uji validitas tes ini dikatakan valid tergantung dari ahli materi, suatu instrumen dikatakan valid jika ahli materi sudah menerima instrumen, baik secara isi maupun formatnya, tanpa ada yang diperbaiki lagi, tetapi apabila setelah direvisi ahli materi masih

meminta perbaikan, maka revisi masih perlu dilakukan hingga ahli materi benar-benar menerima instrumen tanpa adanya perbaikan lagi.

b. Uji Validitas Isi

Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah ditetapkan Sugiyono (2016: 182). Sebelum melakukan percobaan alat tes dalam penelitian ini harus dilakukan uji coba terlebih dahulu diberikan kepada tiga orang penilai atau validator untuk divalidasi. Hal-hal yang divalidasi berkaitan dengan soal tes diantaranya sebagai berikut:

1. Kesesuaian soal tes dengan kisi-kisi soal
2. Kesesuaian kunci jawaban dan pedoman penskoran dengan soal tes
3. Kesesuaian soal yang digunakan dengan jenjang pendidikan
4. Penggunaan bahasa dalam soal tes
5. Ketepatan soal tes dengan aspek yang hendak diukur

Validasi isi dalam penelitian ini dilakukan untuk mevalidkan empat instrumen penelitian yaitu 1) rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), 2) lembar kerja siswa (LKS), 3) angket respon siswa, dan 4) media pembelajara *powtoon*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini divalidasi oleh 3 validator yaitu Ibu Tesa Manisa M.Pd, Ibu Mustika Sari S. Pd., M. Sc, Bapak Danar Santoso S.Kom., M.Pd, dan Guru hasil yang didapatkan menyatakan instrument penelitian layak digunakan dapat dilihat pada lampiran D.

c. Validitas konstruk

Untuk menguji validitas konstruk, dapat menggunakan pendapat ahli. Setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Setelah pengujian konstruk dari ahli selesai, maka diteruskan uji coba instrumen. Instrument yang telah disetujui para ahli tersebut diujicobakan pada sampel dari mana populasi diambil (Sugiyono 2014: 352).

d. Validitas Empiris

Validitas empiris adalah validitas yang diperoleh dari analisis respon terhadap tes yang diberikan kepada responden. Respon yang didapatkan dari uji coba tes kepada para responden (Bashooir dan Supahar 2018: 223). Validitas butir soal menurut Arikunto (2020) dapat dihitung dengan menggunakan rumus korelasi Product Moment. Rumus dari validitas butir soal sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum(xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad \dots(3.2)$$

Dengan r_{xy} merupakan koefisien korelasi suatu butir/item, N merupakan banyaknya peserta tes, sedangkan X merupakan skor tiap butir/item, dan Y merupakan skor total.

Table 3.2. Kriteria Koefisien

Rentang	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arifin, 2013:257)

Setelah dihitung dan diperoleh nilai koefisien korelasi, kemudian nilai koefisien korelasi (r_{xy}) dibandingkan dengan nilai r tabel menggunakan taraf signifikansi 0,40. Jika $r_{xy} > r$ tabel maka butir soal dikatakan valid dan butir soal yang digunakan minimal dalam kriteria cukup. Butir soal yang valid layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

1. Hasil uji validitas soal

Uji coba soal dilakukan di SMA Negeri 4 Sungai Raya yang terdiri dari 14 soal uraian *post-test*. Hasil dari uji

validitas soal menggunakan rumus *product moment* diperoleh hasil yang dapat di lihat pada tabel Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3. Hasil Validitas Butir Soal *Post-Tes*

Butir Soal	Rxy	Kriteria	Keterangan
1	0,44	Cukup	Valid
2	0,53	Cukup	Valid
3	0,49	Cukup	Valid
4	0,24	Rendah	Invalid
5	0,47	Cukup	Valid
6	0,43	Cukup	Valid
7	0,35	Rendah	Invalid
8	0,55	Cukup	Valid
9	0,34	Rendah	Invalid
10	0,56	Cukup	Valid
11	0,16	Sangat Rendah	Invalid
12	0,53	Cukup	Valid
13	0,51	Cukup	Valid
14	0,30	Rendah	Invalid

Hasil uji validitas tersebut dapat dilihat bahwa dari 14 soal *post-test* yang telah diuji coba terdapat 9 soal *post-test* yang layak digunakan yaitu soal no 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 12 dan 13. Karena dalam penelitian ini peneliti berasumsi soal yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan minimal dalam kriteria cukup.

2. Uji Reliabilitas

Sebelum alat pengumpulan data digunakan harus di uji reliabilitas terlebih dahulu. menurut Sugiyono (2016: 173) “instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama”, oleh karena itu alat pengumpulan data yang sudah teruji reliabilitas jika digunakan berkali-kali oleh peneliti akan tetap memberikan hasil yang sama. Dikatakan reliabel jika suatu tes mempunyai taraf kepercayaan tinggi,

apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Menurut Arikunto (2020:221) soal dapat diuji reliabilitas dengan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{(K-1)} \right) \cdot \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \dots(3.3)$$

Dengan r_{11} menyatakan reliabilitas tes, K menyatakan banyak butir soal, $\sum \sigma_b^2$ menyatakan jumlah varians butir, dan σ_t^2 menyatakan varians total.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Reliabilitas	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2020: 221)

Setelah dihitung dan diperoleh nilai koefisien reliabilitas instrumen, kemudian nilai reliabilitas instrumen dibandingkan dengan nilai r tabel menggunakan taraf signifikansi 0,40. Jika $r_{11} > r$ tabel maka butir soal dikatakan reliabel dan soal yang digunakan minimal dalam kriteria cukup. Hasil dari uji reliabilitas soal menggunakan rumus *Alpha Cronbach* diperoleh hasil yang dapat di lihat pada tabel Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5. Hasil Uji Reliabilitas

Keterangan	<i>Post-tes</i>	Kesimpulan
r_{11}	0,9769	$r_{11} > r_{\text{tabel}}$
r_{tabel}	0,40	$r_{11} > r_{\text{tabel}}$
Kriteria	Sangat tinggi	Reliabel dan layak digunakan

Hasil uji reliabilitas tersebut dapat dilihat bahwa butir soal *post-test* yang telah diuji coba dikatakan reliabel dan layak

digunakan. Karena dalam penelitian ini peneliti berasumsi soal yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan minimal dalam kriteria cukup.

3. Uji Daya Pembeda

Merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki tingkat pemahaman tinggi dengan siswa yang kurang memiliki tingkat pemahaman. Indeks daya pembeda biasanya dinyatakan dengan proporsi, semakin tinggi suatu proporsi maka semakin baik soal tersebut untuk membedakan siswa yang dapat menguasai suatu materi dan siswa yang kurang menguasai materi.

$$DP = \frac{XKA - XKB}{\text{skor maks}} \quad \dots(3.4)$$

Dengan DP merupakan daya pembeda, XKA merupakan rata-rata kelompok atas, XKB merupakan rata-rata kelompok bawah.

Tabel 3.6. Kriteria daya pembeda soal

Indeks Kesukaran	Kriteria
>0,40	Sangat baik
0,30-0,39	Baik
0,20 -0,29	Cukup
< 0,19	Kurang baik

(Arifin, 2013: 133)

Kriteria koefisien daya pembeda soal yang digunakan pada penelitian ini dengan taraf signifikansi $DP > 0,20$ dan soal yang digunakan minimal dalam kriteria cukup. Hasil dari uji daya pembeda soal diperoleh hasil yang dapat di lihat pada Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3. 7. Hasil Uji Daya Pembeda Soal Post-test

Butir Soal	DP	Kriteria
1	0,21	Cukup
2	0,19	Cukup
3	0,21	Cukup
4	0,05	Kurang Baik
5	0,28	Cukup
6	0,39	Baik
7	0,10	Kurang Baik
8	0,19	Cukup
9	0,09	Kurang Baik
10	0,21	Cukup
11	0,02	Kurang Baik
12	0,20	Cukup
13	0,19	Cukup
14	0,05	Kurang Baik

Hasil uji daya pembeda tersebut dapat dilihat bahwa butir soal *post-test* yang telah diuji coba terdapat 9 soal *post-test* yang layak digunakan yaitu soal no 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 12 dan 13. Karena dalam penelitian ini peneliti berasumsi soal yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan minimal dalam kriteria cukup.

4. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran soal yaitu mengkaji suatu soal dari segi kualitasnya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran dinyatakan dengan presentase siswa yang menjawab soal dengan benar. Semakin besar presentase siswa yang menjawab soal benar, maka semakin mudah tingkat suatu soal tersebut. Begitupun sebaliknya, semakin kecil presentase siswa yang menjawab soal dengan benar maka semakin sukar suatu soal tersebut.

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}} \quad \dots(3.5)$$

Tingkat kesukaran diperoleh dari nilai rata-rata dibagi skor maksimum tiap soal. Sedangkan, kriteria indeks kesukaran soal dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kriteria indeks kesukaran soal

Indeks Kesukaran	Kriteria
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < IK \leq 1,00$	Mudah

(Arifin, 2013: 135)

Kriteria koefisien indeks kesukaran soal pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 0,31. Jika $IK > 0,31$ maka soal dapat dikatakan sukar dan soal yang digunakan minimal dalam kriteria sedang. Hasil dari uji tingkat kesukaran soal diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.9. Hasil Tingkat Kesukaran *Post-test*

Butir soal	Tingkat kesukaran	Kriteria
1	0,57	Sedang
2	0,55	Sedang
3	0,60	Sedang
4	0,47	Sedang
5	0,40	Sedang
6	0,57	Sedang
7	0,34	Sedang
8	0,33	Sedang
9	0,13	Sukar
10	0,19	Sukar
11	0,07	Sukar
12	0,14	Sukar
13	0,12	Sukar
14	0,03	Sukar

Hasil uji indeks kesukaran tersebut dapat dilihat bahwa butir *post-test* yang telah diuji coba layak digunakan. Karena

dalam penelitian ini peneliti berasumsi soal yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan indeks kesukaran minimal kriteria cukup.

Maka berdasarkan hasil validitas isi, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Maka soal yang dapat dan layak untuk digunakan adalah sebanyak 9 soal yaitu soal no 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 12, dan 13.

E. Prosedur Penelitian

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini yang perlu dilakukan yaitu mengurus surat izin yang diperlukan, menyiapkan perangkat pembelajaran, menyiapkan instrumen penelitian, melakukan validitas perangkat pembelajaran baik isi maupun instrument, melakukan uji coba instrument dan perangkat pembelajaran, menganalisis data hasil uji coba, dan pengambilan sampel penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini yang dilakukan adalah diberikan perlakuan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *powtoon* pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan konvensional, setelah itu diberi *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Tahap Akhir

Pada tahap ini yang dilakukan adalah memperoleh data hasil tes, mendeskripsi hasil pengolahan data, menyimpulkannya dan menyusun laporan penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Menganalisis merupakan suatu langkah yang sangat penting dalam sebuah penelitian. Data yang akan di analisis pada penelitian ini adalah data yang di peroleh dari hasil *post-test*. Instrumen yang digunakan yaitu soal *posttest* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan berupa model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *powtoon*.

Instrument yang digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa berupa lembar observasi kegiatan pembelajaran. Instrumen berupa lembar observasi yang diisi oleh observer pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Sedangkan, instrument yang digunakan untuk mengetahui respon siswa yaitu berupa angket (Sulistioyono, 2020: 64). Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. menentukan skor total yang diperoleh siswa sesuai dengan pedoman penskoran yang telah disiapkan.
- b. Memberi skor pada masing-masing jawaban siswa. Setelah memperoleh skor kemudian diubah menjadi nilai dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} : \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

- c. Setelah memperoleh nilai kemudian menentukan skor rata-rata dari tes akhir kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan rumus rata-rata dengan persamaan berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n},$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata nilai

$\sum X_i$ = Jumlah nilai

n = Jumlah siswa

- d. Kemudian menghitung standar deviasi dari data hasil tes akhir kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan persamaan berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- e. Setelah memperoleh hasil nilai selanjutnya disesuaikan dengan pemahaman konsep siswa menurut yang terdapat pada tabel 3.10 berikut:

Tabel 3. 10. Kategori Skor Pemahaman Konsep

Nilai pemahaman (%)	Kategori
$80 < PK \leq 100$	Sangat tinggi
$60 < PK \leq 80$	Tinggi
$40 < PK \leq 60$	Cukup
$20 < PK \leq 40$	Rendah
$0 \leq PK \leq 20$	Sangat rendah

(Sumber: modifikasi Zulkarnain, 2014) dalam Febriyana, *et all* (2021)

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kenormalan data. Uji normalitas dilakukan terhadap data kemampuan menarik kesimpulan dan kemampuan berkomunikasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Data dikatakan berdistribusi normal, jika nilai signifikan (Sig) < 0,05 atau 5%. Adapun langkah-langkah perhitungan adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Hipotesis

Ho = Data tidak berdistribusi normal

Ha = Data berdistribusi normal

b. Nilai α

Nilai α = level signifikan 5 % = 0,05

c. Menentukan nilai tabel dari $\alpha = 0,05$

d. Menentukan nilai frekuensi kumulatif (f kum) dan nilai kumulatif proporsi (kp) dengan rumus berikut:

$$\text{Rumus : } kp = \frac{f \text{ kum}}{n}$$

e. Menghitung nilai normal setiap data (Z)

$$\text{Rumus : } Z = \frac{Xi - \bar{X}}{Sd}$$

Dengan keterangan yaitu Xi adalah Nilai, \bar{X} merupakan Rata-rata, Sd merupakan Standar Deviasi, dan D merupakan $|ft - fs|$.

Keterangan dari D yaitu Deviasi maksimum, f_s adalah Fungsi distribusi frekuensi kumulatif sampel, dan f_t merupakan Fungsi distribusi frekuensi kumulatif teoritis.

f. Kriteria pengujian

Uji H_a diterima jika nilai signifikansi $< 0,05$, atau menerima H_0 jika nilai signifikansi $> 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel yang diambil secara acak berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap tes *post-test* kemampuan menarik kesimpulan dan kemampuan berkomunikasi. Uji homogenitas menggunakan uji F dengan bantuan program excel dengan taraf signifikansi 5%. Uji homogenitas pada penelitian ini menunjukkan bahwa populasi mempunyai varians yang homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk membuktikan hipotesis bahwa model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *powtoon* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi vertebrata di kelas X SMA Negeri 1 Jongkong. Pada penelitian ini menggunakan uji *paired samples T-test*. Penelitian ini menggunakan uji hipotesis dengan uji *paired samples T-test* apabila uji normalitas dan homogenitas terpenuhi. Jika pada penelitian hipotesis ini tidak terpenuhi maka akan menggunakan uji non parametrik yaitu dengan menggunakan rumus Pengujian Mann-Whitney U. Hipotesis penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a) Uji *Paired samples T-test*

H_0 : Tidak ada perbedaan signifikan nilai *posttest* materi vertebrata untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X SMA Negeri 1 Jongkong dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon*.

Ha: Ada perbedaan yang signifikan *posttest* materi vertebrata untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X SMA Negeri 1 Jongkong dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *powtoon*.

Ha ditolak jika nilai signifikansi $p < 0,05$, atau menerima

Ha jika nilai signifikansi $> 0,05$.

b) Pengukuran Angket Respon Siswa

Pengukuran angket respon siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum \text{skor perolehan tiap indikator}}{\sum \text{skor maksimum tiap indikator}}$$

Tabel 3.11. Kriteria Persentase Minat Siswa

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

Sumber: Sahfriana, dkk, (2015:215)