

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Definisi operasional diperlukan agar tidak terjadi salah pengertian dan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terkandung di dalam jurnal penelitian ini. Istilah-istilah yang dianggap penting dalam penelitian ini antara lain :

1. Pembelajaran *e-learning* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet berupa *blog*, yang di dalamnya terdapat materi pelajaran berupa teks, gambar, animasi, video, dan latihan soal yang berhubungan dengan konsep sistem reproduksi manusia.
2. *Blog* berasal dari kata *web log*. *Web* artinya internet, dan *log* artinya catatan. Secara harfiah, *blog* bisa didefinisikan sebagai catatan harian yang ditulis dan dipublikasikan di internet (Anwas, 2003). Namun, dalam penelitian ini ditekankan bahwa *blog* sebagai catatan harian guru yang berisi materi pelajaran, gambar, animasi, video, dan latihan soal yang berkaitan dengan konsep sistem reproduksi manusia yang ditulis dan dipublikasikan di internet oleh guru.
3. *Web enhanced course* dan *web centric course*. Istilah *Web enhanced course* adalah pemanfaatan internet untuk menunjang peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas. Sehingga internet dalam

pembelajaran *web enhanced course* dijadikan sebagai media pembelajaran di dalam kelas. Fungsi internet di sini adalah untuk memberikan pengayaan dan komunikasi antara peserta didik dengan pengajar, sesama peserta didik, anggota kelompok, atau peserta didik dengan narasumber lain. Oleh karena itu peran pengajar dalam hal ini dituntut untuk menguasai teknik mencari informasi di internet, membimbing siswa mencari dan menemukan situs-situs yang relevan dengan bahan pembelajaran, menyajikan materi melalui web yang menarik dan diminati, melayani bimbingan dan komunikasi melalui internet, dan kecakapan lain yang diperlukan (Siahaan, 2002).

4. *Web centric course* adalah penggunaan internet yang memadukan belajar jarak jauh (*distance learning*) dan tatap muka (konvensional). Selain pembelajaran dilakukan secara langsung di kelas bersama guru dan siswa di hari pertama, setelah itu siswa ditugaskan untuk membaca materi yang berada di *blog* dan siswa diharuskan mengerjakan tugas LKS di dalam *blog* di luar jam sekolah. Pertemuan di kelas pada hari kedua hanya dilakukan diskusi mengenai temuan siswa tentang *blog* yang telah dipelajari oleh siswa. Sehingga sebagian materi di sampaikan melalui *e-learning* sebagian lagi disampaikan dengan tatap muka, sehingga fungsinya saling melengkapi. Dalam model ini pengajar bisa memberikan petunjuk pada siswa untuk mempelajari materi pelajaran melalui *blog* yang telah dibuatnya. Siswa juga diberikan arahan untuk mencari sumber lain dari situs-situs yang relevan secara mandiri. Dalam tatap muka, peserta didik

dan pengajar lebih banyak diskusi tentang temuan materi yang telah dipelajari melalui internet tersebut.

5. Materi sistem reproduksi manusia dalam penelitian ini meliputi organ reproduksi laki-laki dan wanita, gametogenesis, menstruasi, kehamilan, kelahiran, kontrasepsi, dan kelainan organ pada sistem reproduksi.
6. Hasil belajar yang dicapai dalam pembelajaran IPA dapat berbentuk ranah kognitif, afektif, dan psikomotoris (Sudjana, 2005 :22). Namun, dalam penelitian ini, hasil belajar yang dimaksud ditekankan pada ranah kognitif saja. Ranah kognitif dalam hal ini penugasan konsep siswa tentang konsep sistem reproduksi manusia yang diukur dengan menggunakan soal *pretest* dan *posttest* yang diujikan dengan menggunakan soal pilihan ganda.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* atau penelitian eksperimen yang tidak sebenarnya, karena dalam penelitian ini menggunakan 2 kelompok penelitian yang pengambilan sampelnya tidak di random (Arikunto, 2006: 86).

C. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non Equivalent Group Pretest-Posttest Design*, yaitu sampel diberikan perlakuan selama waktu tertentu. Pada desain ini, dua kelompok eksperimen diberikan tes awal dan tes akhir selanjutnya dicari peningkatan (*gain*) antara

kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2. *Gain* yang didapat dari dua kelompok dikonversi ke dalam *N-gain* dan akan diuji secara statistik.

Secara umum desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain penelitian *Non Equivalent Groups Pretest-Postest Design*

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen 1	T ₁	X _{wec}	T ₂
Eskperimen 2	T ₁	X _{wcc}	T ₂

Keterangan :

T₁ : Tes awal (*pretest*)

T₂ : Tes akhir (*postest*)

X_{wsc} :Perlakuan dengan pembelajaran *e-learning* berbasis *web enhanced course*

X_{wc} : Perlakuan dengan pembelajaran *e-learning* berbasis *web centric course*

D. Variabel Penelitian

Menurut Sudjana (2005: 11), “Variabel adalah ciri atau karakteristik dari individu, objek, peristiwa yang nilainya bisa berubah-ubah”. Patokan untuk menetapkan variabel-variabel dari masalah yang akan diteliti, diambil dari acuan apa yang dikemukakan oleh Sudjana (1996: 24) sebagai berikut :

Variabel penelitian terdapat dua variabel utama, yakni variabel bebas atau variabel prediktor (*independent variable*) sering diberi notasi X adalah variabel penyebab atau yang diduga memberikan suatu pengaruh atau efek terhadap peristiwa lain, dan variabel terikat atau variabel respon (*dependent variable*) sering diberi notasi Y, yakni variabel yang ditimbulkan atau efek dari variabel bebas

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian, peneliti menetapkan :

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi disebut juga variabel penyebab atau *independent variable*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *e-learning* berbasis *web enhanced course* dan *web centric course*.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang merupakan akibat, sering disebut variabel tak bebas atau variabel tergantung (*dependent variable*). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar siswa pada konsep sistem reproduksi manusia.

E. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian yang dijadikan sumber data dalam penelitian (Arikunto 2002: 108). Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI semester genap tahun ajaran 2010/2011 di SMA Negeri 1 Cisarua. Dari lima kelas diambil sebanyak 2 kelas, yaitu satu kelas untuk kelas

eksperimen 1 (Kelas XI IPA 1) dan satu kelas lainnya untuk kelas eksperimen 2 (kelas XI IPA 2). Sampel diambil dengan teknik sampling bertujuan (*purposive sampling*), yaitu teknik yang dilakukan karena pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya. Adapun menjadi pertimbangan pengambilan sampel dalam penelitian ini, yaitu berdasarkan hasil survey dengan menggunakan angket siswa dan hasil wawancara dengan guru, bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan akademik yang sama. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata untuk kedua kelas tersebut adalah tidak terlalu berbeda dan pertimbangan yang kedua adalah kemampuan menggunakan internet terutama *blog* untuk kedua kelas ini lebih baik dibandingkan dengan kelas lainnya. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 60 orang yang terbagi dalam 2 kelas, yaitu kelas XI IPA sebanyak 30 orang yang diperlakukan sebagai kelompok eksperimen 1 yang mendapat model pembelajaran *e-learning* berbasis *web enhanced course* dan kelas XI IPA 2 sebanyak 30 orang yang diperlakukan sebagai kelompok eksperimen 2 yang mendapat model pembelajaran *e-learning* berbasis *web centric course*.

F. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Cisarua. Sekolah ini terletak di Jalan Kolonel Masturi No. 64 Cisarua, Kabupaten Bandung.

G. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 3 macam yaitu ; (1) Instrumen tes hasil belajar, (2) Angket respon siswa terhadap pembelajaran, dan (3) pedoman wawancara guru.

1. Tes Hasil Belajar(lampiran B.2)

Instrumen tes hasil belajar digunakan untuk menilai kualitas hasil belajar siswa dari aspek kognitif. Penyusunan instrumen tes hasil belajar ini mengacu pada tujuan pembelajaran khusus yang telah dibuat. Soal-soal tes terdiri dari pertanyaan-pertanyaan pada pokok bahasan sistem reproduksi manusia sebanyak 25 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban. Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Tes yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* merupakan tes yang sama, dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

2. Angket Respon Siswa(lampiran B.3)

Dalam angket respon siswa, siswa diminta untuk mengemukakan pendapat atau responnya terhadap pembelajaran biologi yang telah dilaluinya. Pada penelitian ini dibuat dua angket respon siswa yaitu angket respon siswa terhadap model pembelajaran *e-learning* berbasis *web enhanced course* dan angket respon siswa terhadap model pembelajaran *e-learning* berbasis *web centric course*. Angket ini tidak diolah secara kuantitatif secara

keseluruhankarena hanya ditujukan untuk melihat gambaran kondisi siswa dan tidak untuk mengukur suatu aspek tertentu.

3. Pedoman Wawancara Guru(lampiran B.4)

Wawancara dilakukan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan. Instrumen wawancara berbentuk uraian yang ditujukan kepada guru bidang studi biologi. Wawancara terhadap guru dilakukan untuk memperoleh penilaian guru terhadap penerapan dua modep pembelajaran *e-learning*, apakah sangat membantu atau tidak, dan bagaimana kelebihan dan kekurangan dari penerapan model pembelajaran *e-learning*, serta guru memberikan komentar tentang kemudahan dan hambatan selama penerapan kedua model pembelajaran tersebut.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data mengacu pada bagaimana caranya data yang diperlukan dalam penelitian dapat diperoleh. Kaitannya dalam hal tersebut, serta dengan melihat konsep analisis dalam penelitian ini, maka sumber data yang diperoleh didapatkan dengan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Teknik Dokumentasi, berguna untuk mengetahui data-data yang tertulis.
2. Tes, yaitu cara pengumpulan data melalui sejumlah soal mengenai materi yang telah dipelajari oleh siswa dan disampaikan kepada siswa selaku responden secara tertulis.

3. Studi kepustakaan, dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian ini yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menelaah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet, surat kabar, dan sumber lainnya.

I. Prosedur penelitian

Secara garis besar, penelitian yang dilakukan dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

- a. Merumuskan masalah penelitian
- b. Penyusunan proposal penelitian diikuti dengan seminar proposal penelitian
- c. Melakukan perbaikan proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
- d. Pembuatan *blog* yang digunakan dalam pembelajaran *e-learning*.
- e. Meminta pertimbangan (*judgement*) pada dosen pembimbing atas *blog* yang telah dibuat
- f. Melakukan perbaikan jika ada kekuarangan atau kesalahan, baik dalam hal tampilan maupun materi yang terdapat pada *blog* yang telah dibuat
- g. Membuat instrumen berupa soal *pretest* dan *postets* pilihan ganda.

- h. Meminta pertimbangan instrumen pada dosen ahli, kemudian dilakukan perbaikan.
- i. Mengurus surat perizinan penelitian
- j. Observasi terhadap sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian, menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian, serta mengurus surat izin penelitian.
- k. Melakukan uji coba instrumen penelitian
- l. Membuat RPP pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pertemuan pertama pada kelas eksperimen 1 (*web enhanced course*):
 - 1) Memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa
 - 2) Siswa diarahkan untuk menuju laboratorium komputer dan duduk di tempatnya masing-masing
 - 3) Siswa diberi LKS sebagai panduan berupa langkah-langkah untuk membuka dan menggunakan *blog* sebagai pembelajaran *e-learning*.
 - 4) Siswa diberi waktu untuk mempelajari LKS panduan *blog* nya sendiri dan ditugaskan untuk langsung membuka dan mempelajari pendahuluan awal di dalam *blog*.
 - 5) Guru mengontrol dan membimbing siswa dalam membuka dan mengakses *blog*.

b. Pertemuan pertama pada kelas eksperimen 2 (*web centric course*) :

- 1) Siswa diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- 2) Siswa diberi LKS sebagai panduan berupa langkah-langkah untuk membuka dan menggunakan *blog* sebagai pembelajaran *e-learning*.
- 3) Siswa diarahkan untuk mempelajari materi sistem reproduksi manusia (organ reproduksi laki-laki, wanita, dan siklus menstruasi) dan menjawab soal-soal yang terdapat di dalam *blog* tersebut.
- 4) Siswa diberi waktu sampai pertemuan selanjutnya untuk mempelajari materi sistem reproduksi manusia dan menjawab soal-soal yang terdapat dalam *blog* tersebut di luar jam sekolah.

c. Pertemuan kedua pada kelas eksperimen 1 (*web enhanced course*) :

- 1) Melakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan *blog* sebagai media pembelajaran.
- 2) Siswa diarahkan untuk mengerjakan soal-soal di dalam *blog* pada LKS yang sudah disediakan.
- 3) Mendiskusikan tentang LKS dan hasil yang telah dipelajari melalui *blog* yang telah disediakan guru secara langsung di jam pelajaran.

d. Pertemuan kedua pada kelas eksperimen 2 (*web centric course*) :

- 1) Melakukan diskusi tentang temuan materi dan LKS dan hasil yang telah dipelajari melalui *blog* yang telah disediakan guru

- 2) Siswa diarahkan untuk mempelajari materi sistem reproduksi manusia (kehamilan, kelainan organ, dan kontrasepsi) selanjutnya dan menjawab soal-soal yang terdapat di dalam *blog* tersebut di luar jam sekolah
- e. Pertemuan ketiga pada kelas eksperimen 1 (*web enhanced course*) :
- 1) Siswa diarahkan untuk menuju laboratorium komputer dan duduk di tempatnya masing-masing
 - 2) Melakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan *blog* sebagai media pembelajaran.
 - 3) Siswa diarahkan untuk mengerjakan soal-soal di dalam *blog* pada LKS yang sudah disediakan.
 - 4) Mendiskusikan tentang LKS dan hasil yang telah dipelajari melalui *blog* yang telah disediakan guru secara langsung di jam pelajaran.
 - 5) Memberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah dilakukan pembelajaran *e-learning* berbasis *web course*.
- f. Pertemuan ketiga pada kelas eksperimen 1 (*web centric course*) :
- 1) Melakukan diskusi tentang temuan materi dan LKS dan hasil yang telah dipelajari melalui *blog* yang telah disediakan guru.
 - 6) Memberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah dilakukan pembelajaran *e-learning* berbasis *web centric course*

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil penelitian kemudian dibuat pembahasannya
- b. Menarik kesimpulan

J. Analisis Uji Coba Butir Soal

Suatu alat penilaian dikatakan mempunyai kualitas yang baik apabila alat tersebut memiliki atau memenuhi dua hal, yaitu ketepatannya atau validitasnya dan ketetapan/keajegannya atau reliabilitasnya (Sudjana, 2005: 12). Untuk menganalisis butir soal yang diujicobakan digunakan rumus-rumus sebagai berikut :

1. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Untuk mengukur validitas tes, digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2005: 72)

Keterangan : r_{xy} = validitas butir soal

N = jumlah peserta tes

X = nilai suatu butir soal

Y = nilai total

Kriteria sebagai acuan untuk validitas suatu soal disajikan pada tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Butir Soal

Rentang	Keterangan	Nomor Soal	n(%)
0,80 – 1,00	Sangat tinggi	4,11,18,20,22,29	6 (17,14)
0,60 – 0,79	Tinggi	1,2,3,6,15, 21,24,27,28,31,32,33	12 (34,29)
0,40 – 0,59	Cukup	7,9,10,12,14,30,35	7 (20)
0,20 – 0,39	Rendah	-	-
0,00 – 0,19	Sangat rendah	5,8,13,16,17,19,23,25,26,34	10 (28,57)

(Arikunto, 2005: 75)

2. Reliabilitas Soal

Perhitungan nilai reliabilitas tes bermanfaat untuk mengetahui kajegan soal. Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut menghasilkan tes yang ajeg, yaitu relatif tidak berubah walaupun diberikan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas tes diuji dengan menggunakan rumus untuk menghitung Reliabilitas tes pembelahan ganjil-genap :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{(1+r_{1/2}^{1/2})}$$

(Arikunto, 2005: 95)

Keterangan : r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{1/2}^{1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Adapun kriteria acuan untuk reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini :

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas

Kriteria	Keterangan	Σ Reliabilitas
0,80 – 1,00	Sangat tinggi	0,95 Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi	
0,20 – 0,59	Rendah	
0,00 – 0,19	Sangat Rendah	

3. Daya Pembeda

Tujuan dari daya pembeda soal adalah untuk mengkategorikan apakah sebuah soal mampu untuk membedakan siswa dengan kemampuan tinggi dengan siswa dengan kemampuan rendah. Daya pembeda dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2005: 213)

Keterangan : D = Daya pembeda

B_A = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

B_B = jumlah kelompok bawah yang menjawab salah

J_A = Jumlah kelompok atas

J_B = Jumlah kelompok bawah

P_A = Proporsi peserta kelompok atas menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah menjawab benar

Kriteria sebagai acuan untuk daya pembeda suatu soal disajikan pada tabel 3.4 berikut ini :

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda

Rentang	Keterangan	Nomor soal	n(%)
0,70 – 1,00	Sangat Baik	1,2,3,4,11,13,16,18,20,21, 22,24,28,29,32	15 (42,86)
0,40 – 0,69	Baik	6,7,9,10,12,14,15,27,30, 31,33,35	12 (34,29)
0,20 – 0,39	Cukup	-	0 (0)
0,00 – 0,19	Jelek	5,8,17,19,25,26,34	7 (20)
Negatif	Sangat jelek	23	1 (2,8)

4. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi. Tingkat kesukaran suatu butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2005: 208)

Keterangan : P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria sebagai acuan untuk tingkat kesukaran suatu soal disajikan pada tabel 3.5 berikut ini :

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesusukaran

Rentang	Keterangan	Nomor Soal	n (%)
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah	3,5,6,8,9,12,13,16,17,19,25,26,27,31,34,	15 (42,86)
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang	1,2,4,7,10,11,15,18,20,21,22,28,29,30,32,33,35	17 (48,57)
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar	14,23,24,	3 (8,57)

5. Pola Jawaban Soal (Distraktor)

Pola jawaban soal ini menganalisis mengenai sebaran jawaban pada soal pilihan ganda. Dari pola jawaban soal ini, dapat diketahui apakah setiap *option* jawaban memiliki pengecoh (distraktor) yang baik atau tidak. Sebuah pengecoh dikatakan baik jika memiliki kemiripan jawaban dengan yang benar, sehingga memiliki daya tarik yang besar untuk dipilah oleh siswa yang kurang memahami konsep, sedangkan pengecoh dikatakan jelek jika terlalu jauh dari jawaban yang benar.

Sesuatu distraktor dapat diperlakukan dengan tiga cara yaitu diterima karena sudah baik, ditolak karena tidak baik, dan ditulis kembali karena kurang baik. Suatu distraktor dapat dikatakan berfungsi dengan baik jika dipilih paling sedikit 5% oleh pengikut tes (Arikunto, 2005 : 220).

K. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi sistem reproduksi manusia

yang dijarang melalui *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu :

- a. Hasil belajar dilakukan dengan cara menghitung skor yang diperoleh masing-masing siswa, yaitu sebagai berikut (Arikunto, 2005: 172) :

$$S = R$$

Keterangan : S = *Score*

R = *Right*

- b. Melakukan Uji Prasyarat
- c. Melakukan Uji Normalitas

Uji Normalitas ini bertujuan untuk mengetahui distribusi data dalam variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Apabila data berdistribusi normal, maka digunakan statistik parametrik dan jika berdistribusi tidak normal, maka digunakan statistik non parametrik. Uji Normalitas dengan uji *Chi kuadrat* karena $n \geq 30$ dilakukan untuk setiap data, yaitu data *pretest* dan *posttest*, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sudjana, 1996:293) :

- 1) Menghitung rentang dengan rumus :
Rentang (r) = data terbesar – data terkecil
- 2) Menentukan banyak interval kelas dengan rumus :

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

- 3) Menentukan panjang interval kelas dengan rumus :

$$\text{Panjang interval kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

4) Membuat tabel distribusi frekuensi.

5) Menentukan rata-rata dengan rumus :

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum fX}{\sum f}$$

6) Menentukan nilai standar deviasi, dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{\sum f - 1}}$$

7) Menentukan batas kelas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal bagi tiap interval.

8) Menghitung nilai Z, dengan rumus :

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$$

9) Menentukan batas daerah dengan menggunakan tabel.

10) Menentukan luas daerah untuk tiap kelas interval.

11) Menentukan frekuensi yang diharapkan

12) Membuat daftar frekuensi yang diobservasi

13) Menghitung nilai *Chi-kuadrat*, dengan rumus :

$$X^2 = \sum \frac{(f_1 - E_1)^2}{E_1}$$

14) Membandingkan nilai X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} pada db = k - 3 dengan interval kepercayaan 95% jika $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ maka populasi data berdistribusi normal, dan jika $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}}$ maka populasi data tidak berdistribusi normal.

d. Melakukan Uji Homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk menguji apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas dua buah varians sampel pada setiap data (*pretest* dan *posttest*), maka digunakan uji F dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Sedangkan untuk mencari F_{tabel} menggunakan tabel distribusi F dengan derajat kebebasan $dk = n - 1$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua varians tersebut homogen, dan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua varians tersebut tidak homogen

e. Melakukan Uji Hipotesis (Uji Kesamaan Dua Rata-Rata)

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji diterima atau tidaknya hipotesis yang diajukan. Pada penelitian ini, data yang didapat adalah homogen, berdistribusi normal dan jumlah data $n \geq 30$, maka pengujian hipotesis menggunakan metode statistik parametrik, yaitu uji Z untuk menguji kesamaan nilai rata-rata dari kedua sampel yang berukuran besar. Adapun rumus uji Z yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{m_1} + \frac{S_2^2}{m_2}\right)}}$$

(Margono, 2007: 198)

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam uji Z adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan Z_{hitung}
- 2) Menentukan Z_{tabel}
- 3) Membandingkan Z_{hitung} dengan Z_{tabel}

Apabila $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan hasil belajar, antara siswa yang belajar melalui pembelajaran *e-learning* berbasis *web enhanced course* dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran *e-learning* berbasis *web centric course*, dan apabila $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan hasil belajar, antara siswa yang belajar melalui pembelajaran *e-learning* berbasis *web enhanced course* dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran *e-learning* berbasis *web centric course*.

L. Pengolahan Data Angket

Menganalisis data yang diperoleh melalui angket (dengan persentase jawaban siswa), kemudian data diinterpretasi dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan Arikunto (2005), yaitu :

$$\% \text{ Respon siswa} = \frac{\text{Jumlah siswa menjawab}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

0% = Tidak ada

1% - 25% = Sebagian kecil

26% - 49% = Hampir setengahnya

50% = Setengahnya

51% - 75% = Sebagian besar

76% - 99% = Pada umumnya

M. Alur Penelitian

