BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *mixed methods*. Penelitian ini merupakan suatu langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk penelitian yang telah ada sebelumnya yaitu penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif. Menurut Creswell (2010: 5), penelitian campuran merupakan pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif. Menurut pendapat Sugiyono (2011: 404) menyatakan bahwa metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) adalah suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dengan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliable dan obyektif.

Munculnya metode mixed methods ini mulanya hanya mencari usaha penggabungan antara data kualitatif dengan data kuantitaif (Creswell, 2010:22). Diperjelas lagi oleh Tashakkori dan Teddi dalam bukunya yang berjudul *Mixed Methodology*, bahwa mengombinasikan pendekatan kualitatif dan kuantitatif ini muncul setelah adanya debat yang berkepanjangan antara dua paradigma yang menjadi pedoman dari peneliti, kedua paradigma tersebut adalah positivis/empiris yang menjadi dasar konseptual dari metode kuantitatif dan paradigma konstruktivis/fenomenologi yang menjadi dasar dari metode kualitatif (2010: 3-4).

Menurut Creswell (2010: 22-23), strategi-strategi dalam mixed methods, yaitu:

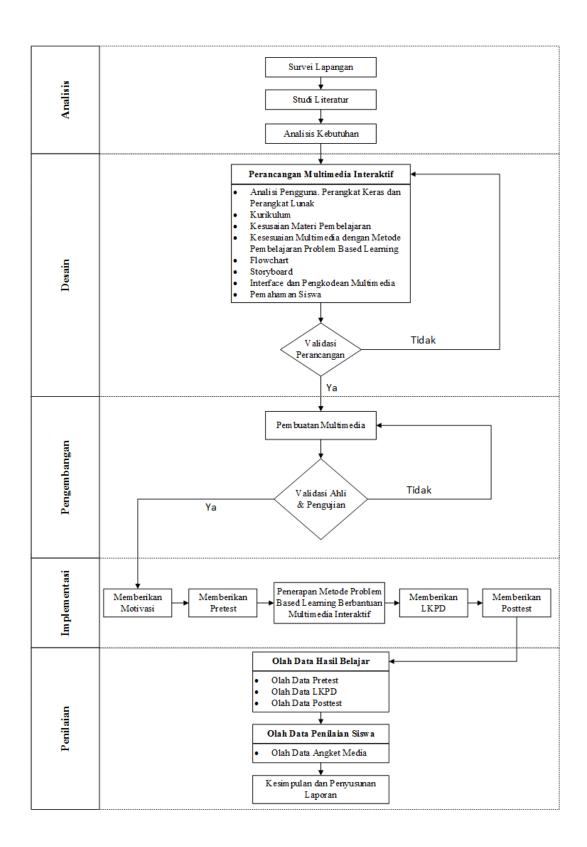
- 1. Strategi metode campuran sekuensial/ bertahap (*sequential mixed methods*) merupakan strategi bagi peneliti untuk menggabungkan data yang ditemukan dari satu metode dengan metode lainnya. Strategi ini dapat dilakukan dengan interview terlabih dahulu untuk mendapatkan data kualitatif, lalu diikuti dengan data kuantitaif dalam hal ini menggunakan survey. Strategi ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu (Creswell, 2010 : 316-318):
 - a. Strategi eksplanatoris sekuensial. Dalam strategi ini tahap pertama adalah mengumpulkan dan menganalsis data kuantitatif kemudian diikuti oleh pengumpulan dan menganalisis data kualitatif yang dibangun berdasarkan hasil awal kuantitatif. Bobot atau prioritas ini diberikan pada data kuantitatif.
 - b. Strategi eksploratoris sekuensial. Strategi ini kebalikan dari strategi ekspalanatoris sekuensial, pada tahap pertama peneliti mengumpulkan dan menganalisis data kualitatif kemudian mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif pada tahap kedua yang didasarkan pada hasil dari tahap pertama. Bobot utama pada strategi ini adalah pada data kualitatif.

Strategi transformatif sekuensial. Pada Strategi ini peneliti menggunakan perspektif teori untuk membentuk prosedur-prosedur tertentu dalam penelitian. Dalam model ini, peneliti boleh memilih untuk menggunakan salah satu dari dua metode dalam tahap pertama, dan bobotnya dapat diberikan pada salah satu dari keduanya atau dibagikan secara merata pada masing-masing tahap penelitian.

2. Strategi metode campuran konkuren/sewaktu waktu (concurrent mixed methods) merupakan penelitian yang menggabungkan antara data kuantitatif dan data kualitatif dalam satu waktu. Terdapat tiga strategi pada strategi metode campuran konkuren ini , yaitu (Creswell, 2010: 320-324):

- a. Strategi triangulasi konkuren. Dalam strategi ini, peneliti mengumpulkan data kuantitatif dan data kualitatif dalam waktu bersamaan pada tahap penelitian, kemudian membandingkan antara data kualitatif dengan data kuantitatif untuk mengetahui perbedaan atau kombinasi.
- b. Strategi embedded konkuren. Strategi ini hampir sama dengan model triangulasi konkuren, karena sama-sama mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif dalam waktu yang bersamaan. Membedakannya adalah model ini memiliki metode primer yang memandu proyek dan data sekunder yang memiliki peran pendukung dalam setiap prosedur penelitian. Metode sekunder yang kurang begitu dominan/berperan (baik itu kualitatif atau kuantitatif) ditancapkan (*embedded*) ke dalam metode yang lebih dominan (kualitatif atau kuantitatif).
- c. Strategi transformatif konkuren. Seperti model transformatif sequential yaitu dapat diterapkan dengan mengumpulkan data kualitatif dan data kuantitatif secara bersamaan serta didasarkan pada perspektif teoritis tertentu.
- 3. Prosedur metode campuran transformatif (*transformative mixed methods*) merupakan prosedur penelitian dimana peneliti menggunakan kacamata teoritis sebagai perspektif *overaching* yang didalamnya terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Perspektif inilah yang nantinya akan memberikan kerangka kerja untuk topik penelitian, teknik pengumpulan data, dan hasil yang diharapkan dari penelitian.

Rancang bangun multimedia pembelajaran interaktif ini adalah Research and Development (R&D). karena menurut Sugiyono (2010 : 407), R&D merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian Metode *Problem Based Learning* berbantu multimedia interaktif

a. Tahap Analisis

Pada tahap analisis ini dilakukan studi lapangan, peneliti melakukan observasi dan wawancara bekerja sama dengan guru mata pelajaran Sistem Komputer untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam membangun multimedia interaktif. Hal ini dilakukan agar produk yang dibuat peneliti tetap mengacu pada kurikulum yang berlaku di sekolah tersebut. Kegiatan survei ini diarahkan pada hal berikut:

- Pengumpulan informasi yang berkaitan dengan masalahmasalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran Sistem Komputer terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran, model pembelajaran, dan minat siswa.
- 2. Pengumpulan informasi tentang daya dukung penggunaan media dalam pembelajaran.
- 3. Materi yang akan disusun dalam media pembelajaran.

Selain itu, peneliti juga melakukan studi literatur guna memantapkan tujuan dibuatnya media pembelajaran multimedia interaktif ini serta untuk memperoleh gambaran yang tepat mengenai multimedia pembelajaran yang akan dibuat nantinya.

Dalam studi literatur, peneliti mengumpulkan data-data berupa teori pendukung dari multimedia pembelajaran yang dibuat dengan maksud untuk memaparkan tentang teori tersebut berupa data filosofis, teori-teori pembentuk, pendukung pembelajaran Sistem Komputer SMK dengan penyediaan media pembelajaran multimedia interaktif, serta bagaimana menerapkannya dalam situasi sekolah. Sumber-sumber yang didapat ialah dari beberapa literatur, *paper*, jurnal, buku dan sumber lainnya yang relevan dengan penelitian.

b. Tahap Desain

Pada tahap desain, peneliti akan menerjemahkan dan merealisasikan data- data dari hasil studi literatur dan survei di sekolah ke dalam sebuah media pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap ini difokuskan pada :

- Merumuskan tujuan pembuatan media pembelajaran multimedia interaktif dan materi agar sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan berdasarkan hasil temuan studi eksploratif dan studi pustaka.
- 2. Merancang *flowchart* multimedia interaktif berdasarkan hasil temuan studi eksploratif dan studi pustaka.
- 3. Merancang *storyboard* multimedia interaktif berdasarkan hasil temuan studi eksploratif dan studi pustaka .
- 4. Penilaian perancangan terhadap ahli media dan materi, untuk mengetahui kelayakan rancangan multimedia yang akan dibangun dan saran untuk memperbaiki rancangan tersebut.
- 5. Revisi atau memperbaiki rancangan sesuai saran yang diberikan saat penilaian perancangan.

c. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini merupakan proses menghasilkan produk media pembelajaran multimedia interaktif. Seperti pemasukkan teks materi, gambar, audio serta soal evaluasi ke dalam multimedia. Setelah itu produk awal tersebut memasuki proses validasi oleh pakar untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan, yang dikenal juga dengan istilah *experts judgement*. Pakar yang dimaksud adalah pakar media pembelajaran dan bidang pendidikan. Selain itu proses ini juga bertujuan untuk memperoleh saran dan rekomendasi pengembangan media pembelajaran sehingga produk ini dapat diterapkan di sekolah. Selanjutnya adalah proses perbaikan (revisi). Proses perbaikan ini berlangsung hingga peneliti mendapatkan produk penelitian yang telah

dianggap layak oleh pakar media pembelajaran dan materi serta siap untuk diujicoba secara terbatas. Setelah itu Ujicoba terbatas dilakukan untuk menguji kinerja produk yang dikembangkan dan kelayakan produk terhadap pengguna. Setelah dirasa layak digunakan untuk kepentingan pembelajaran lalu dilakukan tahap implementasi.

d. Tahap Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan uji coba lapangan setelah produk dianggap benar-benar layak. Uji coba dilakukan terhadap siswa dan disesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan. Peserta didik dapat menggunakan produk/ *software* multimedia di dalam kelas secara kreatif dan interaktif melalui pendekatan individu atau kelompok (Munir, 2010:244). Selain itu siswa juga akan diberi uji kognitif untuk mengetahui hasil belajar. Dinilai dari rerata dari siswa tersebut. Apakah reratanya mengalami peningkatan, tidak mengalami peningkatan, atau bahkan mengalami penurunan.

e. Tahap Penilaian

Tahap penilaian merupakan peninjauan kembali kelayakan media, kelebihan maupun kelemahan media yang dibangun berdasarkan tahap yang telah dilakukan. Seperti menurut penilaian para ahli pada tahap pengembangan serta menurut siswa pada tahap implementasi. Serta apakah media dapat meningkatkan pemahaman siswa. Munir (2010:245) menjelaskan bahwa tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui kesesuian *software* multimedia dengan pembelajaran. Penekanan penilaiannya ditentukan penilaian kemampuan literasi komputer, literasi materi pelajaran, dan motivasi peserta didik.

3.2 **Desain Penelitian**

Pada penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan eksperimen murni. Menurut Arikunto (2004:85-88) mengkategorikan desain eksperimen murni menjadi 8 yaitu control group pre-test post test, random terhadap subjek, pasangan terhadap subjek, random pre test post test , random terhadap subjek dengan pre test kelompok kontrol post test kelompok eksperimen, tiga kelompok eksperimen dan kontrol, empat kelompok dengan 3 kelompok kontrol, dan desain waktu.

Menurut Sutrisno (1982:441) mengkategorikan desain eksperimen menjadi enam yaitu simple randomaized, treatment by levels desaigns, treatments by subjects desaigns, random replications desaigns, factorial designs, dan groups within treatment designs. Desain penelitian eksperimen murni menjadi dua yaitu pre test post test kelompok kontrol dan post tes kelompok kontrol.

Dalam penelitian eksperimen murni, desain penelitian yang popular digunakan adalah sebagai berikut:

a. Control Group Post test only design

Desain ini subjek ditempatkan secara random kedalam kelompokkelompok dan diekspose sebagai variabel independen diberi post test. Nilai-nilai post test kemudian dibandingkan untuk menentukan keefektifan tretment.

Desain ini cocok untuk digunakan bila pre test tidak mungkin dilaksanakan atau pre test mempunyai kemungkinan untuk berpengaruh pada perlakuan eksperimen. Desain ini akan lebih cocok dalam eksperimen yang berkaitan dengan pembentukan sikap karena dalam eksperimen demikian akan berpengaruh pada perlakuan.

b. Pre test post test control group design

Desain ini melibatkan dua kelompok subjek, satu diberi perlakuan eksperimental (kelompok eksperimen) dan yang lain tidak diberi apaapa (kelompok kontrol). Dari desain ini efek dari suatu perlakuan terhadap variabel dependen akan di uji dengan cara membandingkan keadaan variabel dependen pada kelompok eksperimen setelah dikenai perlakuan dengan kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan.

c. Solomon four group design

Desain ini menuntut penempatan subjek secara random kedalam empat kelompok. Pada kelompok 1 dan 2 diberi pre tes dan post test dan hanya kelompok 1 dan 3 yang dikenai perlakuan eksperimen. Kelemahannya adalah memerlukan subjek dua kali lipat jumlah subjek untuk desain eksperimen.

Pada penelitian ini telah ditetapkan kelompok yang diteliti maka langkah selanjutnya adalah mengadakan perlakuan pada kelompok sampel. Pada proses pembelajaran kedua kelompok memperoleh perlakuan yang berbeda. Kelompok A memperoleh pembelajaran dengan Metode Pembelajaran Problem Based Learning dibantu dengan multimedia interaktif, sedangkan kelompok В memperoleh pembelajaran dengan Metode Pembelajaran Problem Based Learning tanpa menggunakan multimedia interaktif. Oleh karena itu perubahan yang terjadi pada sampel setelah perlakuan disebabkan oleh perlakuanperlakuan dalam proses pembelajaran tersebut. Pada akhir pembelajaran kedua kelompok melakukan tes hasil belajar yang digunakan untuk membandingkan kelompok mana yang memiliki hasil belajar yang lebih baik.

Dalam penelitian ini digunakan desain Pre Tes Post Test Control Group. Desain penelitian eksperimen yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakua	n	Post-test		
KE	K - 1	Model	Pembelajaran	K - 2		
		Problem .	Based Learning,			
		Multimed	Multimedia Interaktif			
KK	K - 1	Model	Pembelajaran	K - 2		
		Problem .	Problem Based Learning,			
		tanpa ban				

Keterangan:

KE : Kelompok Eksperimen

KK : Kelompok Kontrol

K-1 : Pre Test

K-2 : Post Test

3.3 Prosedur Penelitian

1. Sumber data

a. Sumber data teoritis

Sumber data teoritis ini di peroleh dari buku-buku pustaka yang relevan dan sesuai dengan kajian penelitian yang peneliti lakukan yaitu mengenai Metode Pembelajaran *Problem Based Learning*.

b. Sumber data empirik

Data empirik ini di peroleh berdasarkan pengamatan dan penelitian langsung di SMK Sangkuriang 1 Cimahi.

2. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi penelitian menurut Arikunto (2004:115) adalah keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi (1984:70) populasi penelitian adalah seluruh individu yang akan dikenai sasaran generalisasi dan sampel-sampel yang akan diambil dalam suatu penelitian.

Menurut Margono (1997:118) populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan. Dari ketiga pendapat di atas, dapat di simpulkan bahwa yang di maksud dengan populasi yaitu kumpulan semua hal yang ingin di ketahui dalam penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X dan kelas XI SMK Sangkuriang 1 Cimahi.

b. Sampel

Sampel penelitian menurut Arikunto (2004:117) adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini sampel diambil dengan menggunakan sampel random dengan sistem undian dengan maksud agar setiap kelas mempunyai kesempatan yang sama untuk menjadi sampel dalam penelitian. Adapun tekniknya dengan mengundi gulungan kertas sejumlah kelas yang didalamnya tertulis nomor kelas, sehingga didapatkan satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol.

Menurut Margono (1997:121). Yang dimaksud dengan sampel adalah sebagian dari populasi. Masalah sampel dalam suatu penelitian timbul di sebabkan hal berikut:

- Penelitian bermaksud mereduksi objek penelitian sebagai akibat dari besarnya jumlah populasi, sehingga harus meneliti sebagian saja dari populasi.
- Penelitian bermaksud mengadakan genereralisasi dari hasil hasil penelitianya, dalam arti mengenakan kesimpulan – kesimpulan objek, gejala, atau kejadian yang lebih luas.

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X TKI 1 dan X TKI 2 SMK Sangkuriang 1 Cimahi.

3.4 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menyusun dan menyiapkan instrumen untuk memperoleh data yang mendukung, yaitu tes dan lembar observasi.

a. Tes

Instrumen tes ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* dengan karakteristik setiap soal yang sama baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Tes ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana tingkat pemahaman siswa pada materi yang telah disampaikan.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan alat untuk mengukur tingkah laku siswa ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Dengan kata lain lembar observasi dapat mengukur atau menilai proses pembelajaran. Tujuan lembar observasi adalah untuk mengetahui pengelolaan pembelajaran dengan metode pembelajaran *Problem Based Learning* yang dilakukan oleh guru serta aktivitas siswa saat pembelajaran. Lembar observasi ini diisi oleh pengamat selama pembelajaran berlangsung.

3.5 Pengujian Instrumen Penelitian

Data yang diperoleh dari hasil tes setelah pembelajaran, selanjutnya diolah dan dianalisis untuk menguji instrumen penelitian ini. Tujuan yang ingin dicapai dengan analisis data ini adalah untuk menyederhanakan data ke dalam bentuk yang dapat dimengerti dan ditafsirkan. Sehingga hubungan-hubungan yang ada dalam masalah penelitian ini dapat dimengerti dan diuji.

1. Uji Validitas Instrumen

Sebuah instrumen dapat dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Adapun rumus yang digunakan adalah Rumus Korelasi *Product Moment* dengan angka dasar, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X^2)\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y^2)\}}}$$
(3.1)

Sumber: Suharsimi Arikunto (2010:213)

Keterangan:

 R_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan

variabel Y dan variabel yang dikorelasikan

x : Skors tiap items x

y : Skors tiap items y

N : Jumlah responden uji coba

Sugiyono (2011:179) mengemukakan bahwa soal dianggap valid bila harga korelasi 0,30, bila harga korelasi berada di bawah 0,30 maka dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tidak valid. Sehingga harus diperbaiki atau dibuang.

Menurut Uep Tatang Sontani dan Sambas Ali Muhidin (2011:117) langkah-langkah yang dilakukan dalam uji validitas instrumen penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

- *a)* Menyebarkan instrumen yang akan diuji validitasnya, kepada responden yang bukan responden sesungguhnya.
- b) Mengumpulkan data dari hasil uji coba.
- c) Memeriksa kelengkapan data, untuk memastikan lengkap tidaknya lembaran data yang terkumpul termasuk di dalamnya memeriksa kelengkapan pengisian item angket.
- d) Membuat tabel pembantu untuk menempatkan skor-skor pada itu yang diperoleh untuk setiap respondennya untuk mempermudah perhitungan atau pengolahan data selanjutnya.

Tabel 3. 2 Contoh Format Tabel Perhitungan Uji Validitas

No.		Nomor Item Instrumen							Jumlah		
Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

- Memberikan atau menempatkan skor (scoring) terhadap itemitem yang sudah diisi pada tabel pembantu.
- f) Menghitung jumlah skor yang diperoleh oleh masing-masing responden.
- g) Menghitung nilai koefisien korelasi *product moment* untuk setiap bulir angket.

Tabel 3. 3 Contoh Format Tabel Perhitungan Korelasi

No.	X	Y	XY	x ²	Y ²
Responden					

h) Membandingkan nilai korelasi *product moment* hasil perhitungan dengan nilai koefisien korelasi *product moment* yang terdapat dalam tabel.

- i) Membuat kesimpulan dengan kriteria uji:
 - $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan valid.
 - $r_{hitung} \le r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan tidak valid.

Langkah berikutnya adalah peneliti melakukan proses perhitungan dan pengolahan uji instrumen dengan menggunakan bantuan aplikasi program *MS Excel* menurut Ating Somantri dan Sambas Ali Muhidin, (2006:379) sebagai berikut:

- a. Siapkan lembar kerja (worksheet) dan data yang akan diolah;
- b. Entry data tersebut pada lembar kerja (worksheet);
- c. Lalu hitung rata-rata dengan AVERAGE, korelasi dengan CORREL, keterangan validitas dengan IF, jumlah bulir yang valid dan tidak valid dengan COUNTIF.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menurut Suharsimi Arikunto (2010:221) adalah suatu instrumen yang dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, Pengujian reliabilitas uji coba instrumen ini dengan menggunakan rumus *Spearman Brown* sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{1 + r_{1/2}^{1/2}} = \dots (3.2)$$

Sumber: Suharsimi Arikunto (2010:223)

Keterangan:

r11 : Reliabilitas tes secara keseluruhan

$$2r_{1/2^{1/2}}$$
: Korelasi antara skor-skor setiap belahantes
$$2r_{1/2^{1/2}}:r_{xy}$$
 Dimana r_{xy} :
$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X^2)\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y^2)\}}}$$
 (3.3)

Tabel 3. 4
Interprestasi derajat reliabilitas

Rentang Nilai	Klasifikasi
0,000-0,200	Derajat reliabilitas sangat rendah
0,200-0,400	Derajat reliabilitas rendah
0.400-0,600	Derajat reliabilitas cukup
0,600-0,800	Derajat reliabilitas tinggi
0,800-1,00	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006:223)

Langkah-langkah pengujian dengan menggunakan rumus tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor terhadap instrumen yang telah diisi oleh responden.
- b. Buat tabel pembantu untuk menempatkan skor-skor item yang diperoleh.
- Menghitung jumlah skor item yang diperoleh oleh masingmasing responden.
- d. Menghitung kuadrat jumlah skor iterm yang diperoleh oleh masing-masing responden.
- e. Menghitung varians masing-masing item dan varians total.

Tabel 3.5

Contoh Format Tabel Perhitungan Varians dan Varians Total

No. Responden	X	\mathbf{X}^{2}

- f. Menghitung koefisien Alfa
- g. Membandingkan nilai koefisien Alfa dengan nilai koefisien

korelasi product moment yang terdapat dalam tabel

h. Membuat kesimpulan, jika nilai hitung $r_{11} > r_{xy}$, maka instrumen dinyatakan reliabel

Hasil perhitungan r_{11} dibandingkan dengan r tabel pada taraf nyata $\alpha = 5$ %. Kriteria adalah sebagai berikut:

Jika r_{hitung} > r tabel, maka item pertanyaan dikatakan reliabel.

Jika $r_{hitung} \leq r$ tabel, maka item pertanyaan dikatakan tidak reliabel.

Secara teknis pengujian reliabilitas di atas dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi program Microsoft Office Excel.

3. Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:100) Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{B}{Js}$$
.....(3.4)

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006:100)

Keterangan:

P: Indeks Kesukaran

B: Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

Js: Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. 6
Tingkat kesukaran dan kriteria

No	Rentang Nilai tingkat kesukaran	Klasifikasi
1	0,70-1,00	Mudah
2	0,30-0,70	Sedang
3	0,00-0,30	Sukar

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006:100)

4. Daya Pembeda Instrumen

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:100) Seberapa jauh

kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$
(3.5)

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006:100)

Keterangan:

D: Indeks diskriminasi (daya pembeda)

B_A: Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B: Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A: Banyaknya peserta kelompok atas

J_B: Banyaknya peserta kelompok bawah

P_A: Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B: Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda

No	Rentang Nilai D	Klasifikasi
1	0,00-0,20	Jelek
2	0,20-0,40	Cukup
3	0,40-0,70	Baik
4	0,70-1,00	Baik Sekali

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menurut Uep Tatang Sontani dan Sambas Ali Muhidin (2011:158) adalah cara melaksanakan analisis terhadap data, dengan tujuan mengolah data tersebut menjadi informasi, sehingga karakteristik atau sifat-sifat datanya dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah- masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian, baik berkaitan dengan deskripsi data maupun untuk membuat induksi, atau menarik kesimpulan tentang karakteristik populasi (parameter) berdasarkan data yang diperoleh

dari sampel (statistik).

Maksud dari teknik analisis data adalah untuk mengolah data hasil eksperimen. Data tersebut diolah dan dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian ini. Tujuan analisis data ini adalah untuk menyederhanakan data ke dalam bentuk yang dapat dimengerti dan ditafsirkan.

6. Uji Normalitas

Peneliti menggunakan uji normalitas untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui karena berkaitan dengan ketepatan pemilihan uji statistik yang akan dipergunakan. Peneliti menggunakan uji normalitas dengan metode liliefors. Langkah-langkah uji normalitas dengan metode liliefors menurut Sambas Ali Muhidin (2010:93) sebagai berikut:

- 1. Susunlah data dari kecil ke besar
- 2. Periksa data, beberapa kali munculnya bilangan-bilangan itu (frekuensi harus ditulis).
- 3. Dari frekuensi susun frekuensi kumulatifnya.
- 4. Berdasarkan frekuensi kumulatif, hitunglah proporsi empirik.
- 5. Hitung nilai z untuk mengetahui *theoritical proportion* pada tabel z
- 6. Menghitung theoritical proportion.
- 7. Bandingkan *empirical proportion dengan theoritical proportion*, kemudian carilah selisih terbesar didalam titik observasi antara kedua proporsi.
- 8. Carilah selisih terbesar di luar titik observasi.

Untuk melakukan uji normalitas untuk kedua variabel tersebut dengan menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel*.

7. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya

variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Peneliti menggunakan uji homogenitas untuk mengasumsikan bahwa skor setiap variabel memiliki varians yang homogen. Pengujian homogenitas data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan uji F.

$$F = \frac{Varian \, Terbesar}{Varian \, Terkecil} \qquad (3.6)$$

Sumber: Sugiyono (2011:275)

Harga ini selanjutnya dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan dk pembilang $(n_1 - 1)$ dan dk penyebut $(n_2 - 1)$. Berdasarkan dk tersebut dan dengan mengambil taraf signifikan 5%, maka data dapat dikatakan memiliki varians yang homogen bila F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} .

8. Perhitungan N-Gain

N-Gain adalah normalisasi gain, perhitungan N-gain dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa, pada standar kompetensi OSI Layer. Hal ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Skor gain diperoleh dari selisih skor tes awal dan tes akhir. Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan sebagai efek dari "treatment". Perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah sebagai berikut:

$$G = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i}$$
 (3.7)

(Sugiyono, 2006:200)

Keterangan:

G = Gain skor ternormalisasi

Sf = Skor Posttest

Si = Skor *Pretest*

100 = Skor maksimal

Selanjutnya, perolehan normalisasi gain diklasifikasikan

menjadi tiga kategori yaitu:

a. N-Gain tinggi: nilai (g) > 0.70

b. *N-Gain* sedang: 0.70 > (g) > 0.3

c. N-Gain rendah: nilai (g) < 0.3

9. Uji Hipotesis

Adapun langkah-langkah uji hipotesis sebagai berikut:

- Nyatakan hipotesis statistik (H₀ dan H¹) yang sesuai dengan penelitian yang diajukan
- 2) Gunakan statistik uji yang tepat
- 3) Hitung nilai statistik berdasarkan data yang terkumpul
- 4) Berikan kesimpulan
- 5) Menentukan ρ (ρ -value)

Pengujian hipotesis bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian diterima atau tidak. Untuk pengujian dalam penelitian ini menggunakan uji t. Uji t bertujuan untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata dari data *pretest* yang diperoleh. Pengolahan data dilakukan dengan ketentuan bila $n_1 \neq n_2$, dapat digunakan uji t statistik dengan *pooled varian*.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$
(3.8)

Sumber: Sugiyono (2013:197)

Keterangan:

 \bar{x}_1 : Rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen.

 \bar{x}_2 : Rata-rata skor *pretest* kelas kontrol.

 s_1^2 : Simpangan baku kelas eksperimen.

 s_2^2 : Simpangan baku kelas kontrol.

Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi t dengan $d_k = n_1 + n_2 - 2$

dan peluang $\left(t_1 - \frac{1}{2}\dot{a}\right)$. H_0 diterima jika $-t_1 - \frac{1}{2}\dot{a} < t < t_1 - \frac{1}{2}\dot{a}$ dan H_0 ditolak untuk nilai t lainnya. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\dot{a} = 0.05$) maka kriteria pengujiannya adalah :

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) ≥ 0.05 maka H_1 diterima.
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0.05 maka H_0 ditolak.

Pasangan hipotesis nol dan tandingannya yang akan diuji adalah

- H₀: Pemahaman siswa dengan Metode *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif tidak lebih tinggi dibandingkan dengan Metode *Problem Based Learning* tanpa bantuan multimedia interaktif.
- H₁: Pemahaman siswa dengan Metode *Problem Based Learning* berbantuan multimedia interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan Metode *Problem Based Learning* tanpa bantuan multimedia interaktif.