

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis (Sugiyono, 2008: 3). Berbagai macam metode dapat digunakan untuk mendapatkan data penelitian. Namun dengan memperhatikan tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa setelah diterapkannya *virtual laboratory* dalam pembelajaran gaya, maka metode yang digunakan adalah metode *Pre- Eksperimental*. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perluasan bagi informasi yang dapat diperoleh dari eksperimen sebelumnya dalam keadaan yang tidak mungkin mengontrol semua variabel yang relevan. Dalam metode ini, penelitian dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelompok kontrol).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian *one group pretest – posttest* yang dilakukan dalam tiga pertemuan. *one group pretest – posttest* adalah eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembanding. Pembagian pembelajaran kedalam tiga pertemuan didasarkan pada alasan bahwa materi tidak bisa diselesaikan dalam satu pertemuan, sehingga diperlukan pembagian pembelajaran kedalam tiga pertemuan. Dalam desain ini, kesimpulan diambil dengan membandingkan keadaan sebelum diberi perlakuan dengan keadaan sesudah diberi perlakuan. Hal tersebut sesuai dengan tujuan dari penelitian

Fitri Selvia Ernawati, 2014

Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Dalam Model Kooperatif Tipe *Teams Games Tournaments (Tgt)* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

ini, yaitu untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa setelah diimplementasikan virtual laboratory dalam pembelajaran.

Desain penelitian *one group pretes postest* yang diilustrasikan oleh tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Tes awal	Treatment	Tes akhir
T ₁	X	T ₂

Pada setiap pertemuan, sebelum pembelajaran dilakukan terlebih dahulu dilaksanakan tes awal (T₁) untuk keadaan awal pemahaman konsep siswa, kemudian diberi perlakuan (X) berupa media *virtual laboratory* dalam pembelajaran, dan pada akhir pembelajaran dilaksanakan tes akhir (T₂) untuk mengetahui keadaan akhir pemahaman konsep siswa. Kemudian kedua hasil tes tersebut dibandingkan untuk mengetahui perbedaan yang timbul yang menunjukkan dampak dari perlakuan tersebut. Dengan dilakukannya tes awal dan tes akhir dalam satu pertemuan, maka hal-hal lain berpengaruh terhadap sampel penelitian dapat diminimalisir.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas X IPA reguler salah satu SMA Negeri di Kota Bandung pada semester genap tahun pelajaran 2012-2013. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

D. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu:

- a. studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan inovatif mengenai bentuk pembelajaran yang hendak diterapkan;
- b. melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian guna memperoleh data mengenai tujuan yang harus dicapai

dari pembelajaran, serta indikator dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran;

- c. menentukan populasi untuk menentukan sasaran penelitian, sedangkan sampel untuk dapat mewakili populasi yang akan diteliti;
- d. menyiapkan silabus, menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang mengacu pada teori-teori pembelajaran berbantuan komputer, alat peraga, dan media pembelajaran. Selanjutnya, rencana pembelajaran yang telah disusun kemudian didiskusikan dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika. Penyusunan rencana pembelajaran dengan melibatkan guru dan dosen bertujuan untuk mendapatkan masukan sehingga media pembelajaran yang dapat diimplementasikan dengan baik sesuai kondisi sekolah dan kondisi siswa; dan
- e. membuat instrumen penelitian untuk mengukur pemahaman konsep siswa.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

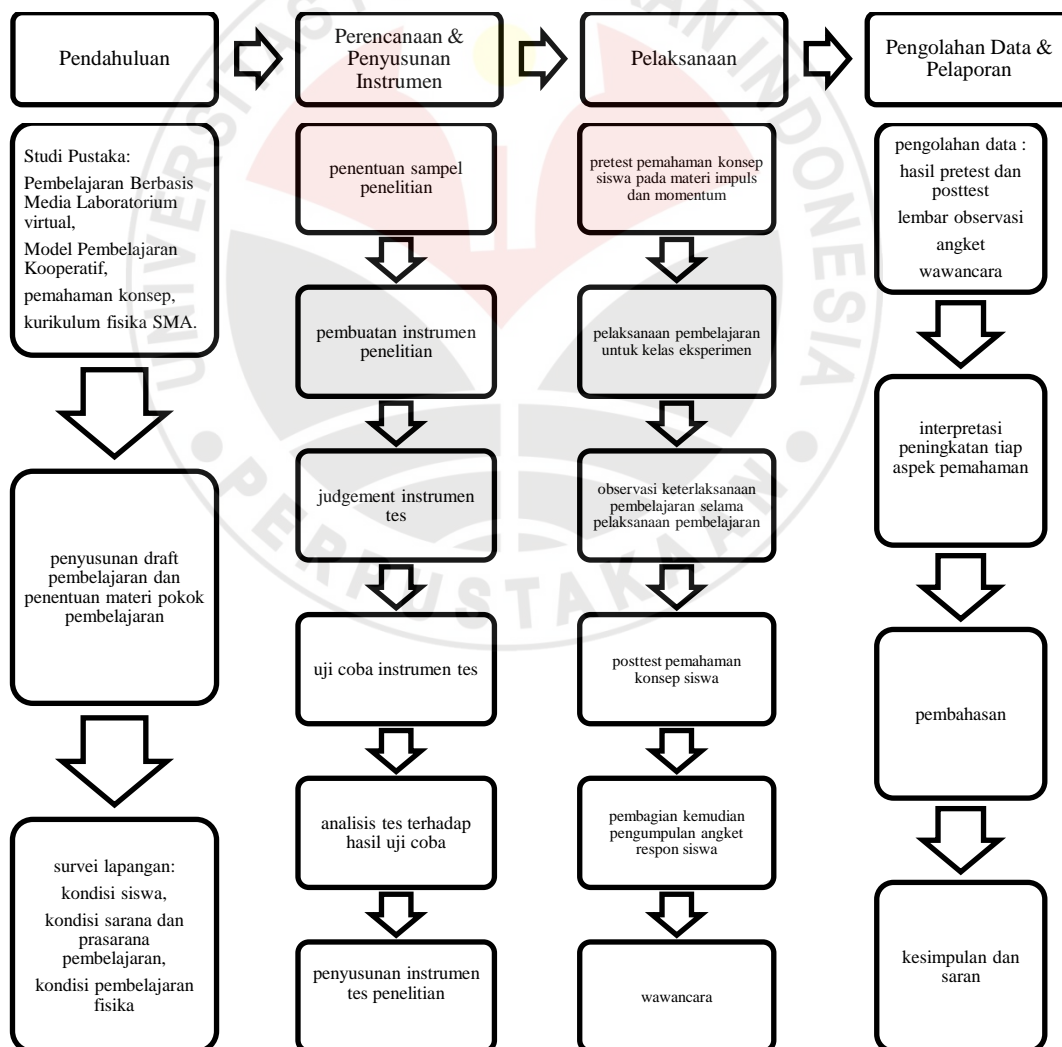
Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan media pembelajaran berbantuan komputer sebanyak tiga pertemuan pembelajaran, setiap pertemuan pembelajaran meliputi:

- a. memberikan tes awal (T_1) untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan (*Treatment*);
- b. memberikan perlakuan yaitu media *virtual laboratory* pada pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, yaitu suhu dan kalor;
- c. selama proses pembelajaran berlangsung observasi terhadap kinerja siswa selama pembelajaran dan terhadap keterlaksanaan tahapan pembelajaran yang dilakukan guru pada format observasi yang disediakan. Observer dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa dan guru bidang studi fisika yang mengamati proses pembelajaran dan aktivitas siswa. Hasil observasi pelaksanaan media tersebut kemudian

dibahas bersama untuk dijadikan bahan perbaikan bagi pembelajaran pertemuan II, sehingga media yang akan diterapkan pada pembelajaran selanjutnya diharapkan dapat lebih baik;

- d. memberikan tes akhir (T_2) untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa setelah diberi perlakuan; dan
- e. setelah setiap pertemuan selesai dilaksanakan, dilakukan analisis terhadap pembelajaran yang dilakukan untuk perbaikan bagi pelaksanaan pertemuan selanjutnya.

Alur penelitian ditunjukkan oleh bagan gambar 3.1



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

Fitri Selvia Ernawati, 2014

Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Dalam Model Kooperatif Tipe *Teams Games Tournaments (Tgt)* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi aktivitas guru dan tes pemahaman konsep fisika dan angket.

1. Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar observasi aktivitas guru ini sebelumnya telah dijugment dan disetujui oleh dosen pembimbing. Lembar observasi ini memuat daftar cek keterlaksanaan model pembelajaran yang dilaksanakan. Dalam lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk memuat saran-saran observer terhadap kekurangan – kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran. Lembar observasi ini kemudian dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap isi dari observasi tersebut.

2. Wawancara

Wawancara ditunjukkan kepada dua pihak, kepada guru mata pelajaran di sekolah yang dijadikan lokasi penelitian, dan kepada beberapa siswa yang dipilih dari kelas eksperimen. Wawancara dengan guru bertujuan untuk mengetahui tanggapan serta saran guru, sebagai pengajar yang lebih berpengalaman dibanding peneliti. Sedangkan wawancara dengan siswa bertujuan untuk mengetahui pengaruh media laboratorium virtual terhadap peningkatan tiap aspek-aspek pemahaman. Siswa yang diwawancarai dipilih berdasarkan progres peningkatan aspek pemahaman konsep suhu dan kalor.

3. Tes Pemahaman Konsep

Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa baik sebelum maupun setelah diterapkannya model pembelajaran menggunakan media lab.virtual. Tes ini disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran. Soal-soal yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada aspek pemahaman (C_2). Aspek pemahaman terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemahaman translasi/kemampuan menerjemahkan, ekstrapolasi. Tes pemahaman konsep ini dilaksanakan

sebanyak dua kali, yaitu sebelum perlakuan (tes awal) dan sesudah perlakuan (tes akhir) untuk setiap pertemuan. Soal-soal yang digunakan pada tes awal dan tes akhir merupakan soal yang sama, hal ini dimaksudkan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut ini.

- a. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk setiap pertemuan yang akan dilakukan dalam penelitian berdasarkan kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran Fisika SMA kelas X.
- b. Mengkonsultasikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tersebut dan melakukan revisi kepada dosen pembimbing sebagai perbaikan awal.
- c. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran Fisika SMA kelas X.
- d. Menulis soal berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban.
- e. Mengkonsultasikan soal-soal instrumen dan melakukan revisi kepada dosen pembimbing sebagai perbaikan awal.
- f. Meminta pertimbangan (*judgment*) kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika terhadap instrumen penelitian, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan bahan pertimbangan tersebut.
- g. Melakukan uji instrumen di salah satu kelas di sekolah yang menjadi populasi dalam subjek penelitian berlangsung namun pada kelas yang lebih tinggi dibanding dengan kelas penelitian dengan alasan kelas yang lebih tinggi mengalami pembelajaran dengan materi pokok yang akan digunakan dalam penelitian.
- h. Menganalisis hasil uji instrumen yang meliputi uji validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan realibilitas instrumen, kemudian melakukan revisi ulang melalui konsultasi dengan dosen pembimbing.

4. Angket

Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab

pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau dilengkapi kalimat dengan jalan mengisi. Angket untuk siswa ditunjukkan untuk mengetahui respon siswa terhadap media *virtual laboratory* di dalam kelas. Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket tersruktur, yaitu angket yang menyediakan kemungkinan jawaban dengan bentuk jawaban tertutup yang setiap item pertanyaan telah tersedia alternatif jawaban. Model skala yang digunakan adalah model skala sikap Likert. Skala sikap ini terdiri dari 2 pilihan jawaban, yaitu Ya dan Tidak. Pilihan netral tidak digunakan dengan tujuan untuk menghindari sikap netral siswa, sehingga siswa akan lebih berani dalam menentukan jawaban dan menunjukkan sikap yang jelas terhadap pertanyaan atau kondisi yang diberikan.

F. Teknik analisis instrument penelitian

Setelah dibuat instrumen berupa tes, maka diadakan uji coba instrumen, tujuannya untuk melihat validitas dan realibilitas instrumen sehingga ketika instrumen itu diberikan pada kelas eksperimen, instrumen tersebut telah valid dan reliabel.

1. Analisis validitas instrumen

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2001:65). Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria. Untuk mengetahui uji validitas isi tes, dilakukan *judgment* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika.

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment* (Arikunto, 2009: 78), yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.2 (Arikunto, 2009: 75).

Tabel 3.2. Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

2. Analisis realibilitas instrumen

Realibilitas suatu perangkat tes berhubungan dengan masalah ketepatan perangkat tes tersebut. Realibilitas merupakan salah satu syarat yang penting bagi suatu perangkat tes. Realibitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika perangkat tes diujikan secara berulang kepada seseorang dalam waktu yang berbeda. Nilai realibitas perangkat tes ditunjukkan oleh koefisien realibilitas. Realibitas instrumen dapat ditentukan dengan menggunakan rumus spearman Brown (Arikunto, 2009: 93) berikut ini.

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

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

Interpretasi Realibilitas Instrumen ditunjukkan dalam Tabel 3.3 (Arikunto, 2009: 75)

Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{II} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{II} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{II} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{II} \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Arikunto, 2005: 208):

$$TK = \frac{N_t + N_r}{N} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran atau taraf kemudahan

N_t = jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok tinggi

N_r = jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok rendah

N = Jumlah siswa pada kelompok tinggi ditambah jumlah siswa pada kelompok rendah.

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh digunakan tabel sebagai berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
0 sampai 15%	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
6 %- 30%	Sukar
31%-70%	Sedang
71%-85%	Mudah
85%-100%	Sangat mudah,sebaiknya dibuang

(Arikunto, 2005: 210)

4. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Menurut Arikunto (2005: 213), rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal uraian sama dengan soal pilihan ganda, yaitu:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.4)$$

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
0,00 – 0,20	Buruk (<i>poor</i>), sebaiknya dibuang
0,20 – 0,40	Sedang (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2005 : 218)

G. Teknik Pengolahan Data

Analisis data secara garis besar dilakukan dengan menggunakan pendekatan serta hierarki statistik. Analisis statistik diarahkan pada perbandingan skor tes awal dan tes akhir, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menghitung skor gain yang dinormalisasikan

Gain yang dinormalisasikan merupakan gambaran atau profil dari hasil belajar pada ranah kognitif. Penentuan gain yang dinormalisasikan menurut (Hake, 1998 : 65) yaitu dilihat dari perbandingan antara skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa, sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa.

Rata-rata gain yang dinormalisasi (g) dinyatakan oleh Hake (1998):

$$(g) = \frac{(S_f) - (S_i)}{(S_{maks}) - (S_i)} \quad (3.5)$$

Keterangan :

(S_i) = Skor pretest

(S_f) = Skor posttest

(S_{maks}) = Skor maksimal

(g) = Nilai rata-rata gain yang dinormalisasikan

Hasil perolehan perhitungan dari gain yang dinormalisasi tersebut kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria berikut.

Tabel 3.6. Interpretasi Nilai Rata-rata Gain yang Dinormalisasi

(g)	Kriteria
(g) \geq 0,7	Tinggi
0,3 \leq (g) < 0,7	Sedang
(g) < 0,3	Rendah

(Hake, 1998: 65)

2. Analisis data angket

Angket pada penelitian ini diberikan hanya untuk mengetahui respon terhadap pembelajaran. Data yang diperoleh melalui angket diolah secara kuantitatif menggunakan rumus:

$$\%AJ = \frac{\sum nj}{\sum n} \times 100\% \quad (3.6)$$

Keterangan :

% AJ = Persentase alternatif jawaban

$\sum nj$ = Jumlah siswa yang memilih alternatif jawaban

$\sum n$ = jumlah siswa

Berdasarkan rumus diatas, analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah mencari persentase dari jawaban siswa terhadap soal yang diberikan yang berkaitan dengan virtual laboratory. Persentase yang diperoleh memperlihatkan gambaran respon siswa terhadap perlakuan yang diterapkan.

Kriteria persentase respon siswa disajikan dalam tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kriteria Persentase Respon Siswa

Besar persentase	Interpretasi
0 %	Tak seorang pun
1% - 25%	Sebagian kecil
26 % - 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Setengahnya
51 % - 75 %	Sebagian besar
76 % - 99 %	Pada umumnya
100 %	seluruhnya

Kuncoroningrat (Rohim, 2006 : 65)

3. Data Wawancara

Data wawancara diolah dengan cara melihat jawaban responden dalam hal ini guru mata pelajaran fisika kelas X di SMA tempat penelitian dilaksanakan terhadap pertanyaan-pertanyaan yang ditunjukkan dan kemudian dijabarkan sebagai gambaran mengenai keadaan siswa.

4. Data Hasil Observasi

Data hasil observasi dari lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Observasi aktivitas guru dan siswa ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa. Dalam lembar observasi aktivitas guru disediakan kolom keterangan sebagai penjelas dari apa yang didapat oleh observer. Hal ini dilakukan agar kekurangan/kelemahan yang terjadi selama pembelajaran bisa diketahui sehingga diharapkan pembelajaran selanjutnya bisa lebih baik.

5. Persentasi Keterlaksanaan Media Lab.Virtual untuk setiap Pertemuan Pembelajaran

Menghitung persentasi keterlaksanaan media lab.virtual untuk setiap pertemuan pembelajaran menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{(\text{jumlah Aspek yang Terlaksana}) \times 1}{\text{Jumlah seluruh aspek}} \times 100\% \quad (3.7)$$

