

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

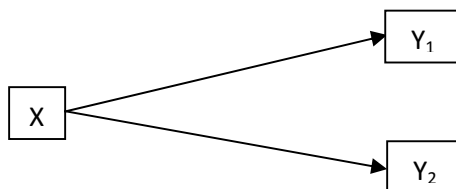
Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen yang menggunakan sampel. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Penelitian kuantitatif ini digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik, dan bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2007: 8). Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelas eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan khusus yaitu pembelajaran fisika dengan menggunakan media TIK simulasi.

#### **B. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu (Sugiyono, 2012: 6). Adapun perlakuan (*treatment*) dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menggunakan media TIK simulasi.

### C. Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas (X) dan dua variabel terikat (Y) yaitu  $Y_1$  dan  $Y_2$ . Hubungan variabel bebas dan variabel terikat akan ditunjukkan pada gambar berikut.



**Gambar 3.1** Hubungan variabel bebas dan variabel terikat

Keterangan:

X = variabel bebas (keterampilan penggunaan media TIK simulasi)

$Y_1$  = variabel terikat (hasil belajar ranah kognitif siswa)

$Y_2$  = variabel terikat (KPS simulatif siswa)

### D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 14 Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 3 SMA Negeri 14 Bandar Lampung.

### E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil belajar siswa diperoleh dengan teknik tes hasil belajar (*achievement test*) berupa *posttest*.

2. KPS simulatif diperoleh dengan teknik *non-test* berupa observasi yang dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa lembar observasi (pengamatan).
3. Sikap siswa diperoleh dengan teknik *non-test* berupa pengisian kuesioner (angket) terhadap sikap siswa dengan menggunakan instrumen penelitian berupa lembar kuesioner (angket) siswa.
4. Keterampilan penggunaan media TIK simulasi diperoleh dengan teknik *non-test* berupa penilaian proses yang dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar penilaian psikomotor siswa . Penilaian dilakukan saat proses pembelajaran fisika menggunakan media TIK simulasi berlangsung.

#### **F. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah:

1. Menetapkan sampel.
2. Melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan media TIK simulasi berupa *PhET Simulation* pada materi Listrik Dinamis yang dilengkapi dengan LKS sebagai panduan pembelajaran.
3. Melakukan penilaian terhadap keterampilan penggunaan media TIK simulasi pada saat proses pembelajaran berlangsung.
4. Melakukan observasi terhadap KPS simulatif siswa.
5. Mengadakan *posttest* pada akhir pembelajaran untuk mengetahui dan memperoleh data mengenai hasil belajar siswa pada ranah kognitif.

6. Mengadakan kuesioner (angket) terhadap sikap siswa dengan menggunakan instrumen penelitian berupa lembar kuesioner (angket) siswa.
7. Menilai hasil *posttest* untuk mengetahui hasil belajar ranah kognitif siswa.
8. Menganalisis hasil observasi mengenai KPS simulatif siswa.
9. Menganalisis penilaian keterampilan siswa dalam menggunakan media TIK simulasi.
10. Mendeskripsikan sikap siswa.
11. Membuat kesimpulan.

#### **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen memberi perlakuan/ proses pembelajaran meliputi: a) Lembar Kerja Siswa; b) Silabus; c) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP); d) Media TIK simulasi (*PhET Simulation*).
2. Instrumen mengumpulkan data meliputi: a) Soal *posttest* hasil belajar kognitif siswa; b) Lembar observasi hasil belajar ranah KPS simulatif; c) Lembar kuesioner (angket) untuk mengetahui sikap siswa; d) Lembar penilaian psikomotor untuk mengukur keterampilan siswa dalam menggunakan media TIK simulasi.

## H. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen diujikan pada sampel penelitian, terlebih dahulu instrumen harus diuji menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

### 1. Uji Validitas

Validitas suatu instrumen menunjukkan adanya tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur. Artinya, instrumen itu dapat mengungkap data dari variabel yang dikaji secara tepat. Instrumen yang valid atau sah memiliki validitas yang tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

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

Keterangan:

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi yang menyatakan validitas

$X$  = Skor butir soal

$Y$  = Skor total

$N$  = Jumlah sampel

Suharsimi (2008: 72)

*Item* yang mempunyai korelasi positif dengan kriterium (skor total) serta korelasi yang tinggi, menunjukkan bahwa *item* tersebut mempunyai validitas yang tinggi pula. Biasanya syarat minimum untuk dianggap

memenuhi syarat adalah jika  $r = 0,3$ . (Sugiyono, 2010: 188). Berdasarkan kutipan di atas jika korelasi antar butir dengan skor total lebih dari 0,3 maka instrumen tersebut dinyatakan valid, atau sebaliknya jika korelasi antar butir dengan skor total kurang dari 0,3 maka instrumen tersebut dinyatakan tidak valid. Dan jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka koefisien korelasi tersebut signifikan. Pengujian validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.00 dengan kriteria uji bila *correlated item – total correlation* lebih besar dibandingkan dengan 0,3 maka data tersebut kuat (valid).

## 2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel sebenarnya mengandung makna bahwa instrumen tersebut cukup mantap untuk mengambil data penelitian, sehingga mampu mengungkap data yang dapat dipercaya hasilnya (Punaji, 2012: 200).

Maka instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Suharsimi (2008: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus alpha, yaitu:

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

Di mana:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

(Suharsimi, 2008: 109)

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukuran dapat dipercaya atau diandalkan. Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan SPSS 17.00 dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *alpha cronbach's* 0 sampai 1.

Menurut Sayuti dalam Saputri (2010: 30), kuesioner dinyatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien alpha, maka digunakan ukuran kemantapan alpha yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,00 sampai dengan 0,20 berarti kurang reliabel.
2. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,21 sampai dengan 0,40 berarti agak reliabel.
3. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,41 sampai dengan 0,60 berarti cukup reliabel.
4. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,61 sampai dengan 0,80 berarti reliabel.
5. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,81 sampai dengan 1,00 berarti sangat reliabel.

Setelah instrumen valid dan reliabel, kemudian instrumen akan diujikan kepada sampel penelitian. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap nomor soal.

## **I. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hasil belajar siswa ranah kognitif, KPS siswa, sikap siswa, dan data keterampilan siswa dalam

menggunakan media TIK simulasi (*PhET Simulation*) yang ditunjukkan pada proses pembelajaran.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan melakukan (1) uji normalitas, (2) uji regresi linear sederhana

### **1. Uji Normalitas**

Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal, dilakukan menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu Kolmogrov-Smirnov menggunakan bantuan program komputer SPSS 17.0. Caranya adalah menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya yaitu:

$H_0$  = data terdistribusi secara normal

$H_1$  = data tidak terdistribusi secara normal

Pedoman pengambilan keputusan:

- 1) Nilai *Sig.* atau signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka distribusinya adalah tidak normal.
- 2) Nilai *Sig.* atau signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka distribusinya adalah normal.

### **2. Uji Regresi Linear Sederhana**

Jika data terdistribusi normal maka pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi sederhana, dengan bantuan program SPSS 17.0



Adapun persamaan regresi linear sederhana pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_1 = a_1 + b_1X$$

$$Y_2 = a_2 + b_2X$$

Dimana:

$Y_1$  : Variabel terikat yang diproyeksikan (hasil belajar siswa)

$Y_2$  : Variabel terikat yang diproyeksikan (KPS siswa)

$X$  : Variabel bebas (keterampilan penggunaan media TIK simulasi)

$a_1$  : Konstanta (nilai  $Y_1$  apabila  $X = 0$ )

$a_2$  : Konstanta (nilai  $Y_2$  apabila  $X = 0$ )

$b$  : Koefisien regresi

Untuk mencari  $R_{hitung}$  dengan menggunakan rumus:

$$R_{y(1,2)} = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}$$

Kuadratkan nilai  $R$  tersebut menjadi  $R^2$ .

Hitung nilai  $F_{sign\ hitung}$  dengan menggunakan rumus:

$$F_{reg} = \frac{R^2(n-m-1)}{m(1-R^2)}$$

Dimana :

$n$  = Banyak Anggota Sampel

$m$  = Banyak Prediktor

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka tolak  $H_0$

Sedangkan untuk mengetahui sikap siswa maka akan diambil data siswa pada akhir pertemuan dengan menggunakan lembar kuesioner (angket) terhadap sikap siswa dengan memberikan jawaban tentang pernyataan yang diberikan oleh guru setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media TIK simulasi. Angket sikap meliputi jawaban sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Setiap siswa dapat mempunyai jawaban yang berbeda, karena tidak ada jawaban yang dianggap salah. Berdasarkan lembar kuesioner (angket) sikap siswa, maka siswa akan mendapatkan skor berdasarkan jumlah masing-masing sub komponen sikap yang ditunjukkan oleh siswa setelah menjawab semua pernyataan yang tertera pada angket. Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah skor dari setiap jawaban terhadap pernyataan mengenai sikap siswa. Pada setiap sub komponen sikap diakumulasikan berdasarkan jumlah jawaban siswa. Setelah itu, sikap siswa dideskripsikan secara keseluruhan dan ditarik kesimpulan berupa kecenderungan sikap positif siswa yang tumbuh terhadap pembelajaran dengan menggunakan media TIK simulasi.