

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Al-Huda Jati Agung pada semester genap Tahun Pelajaran 2011/2012.

#### B. Sampel Penelitian

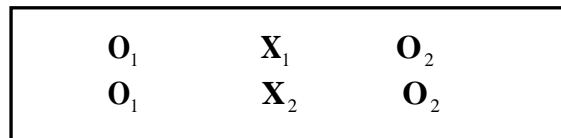
Pengambilan sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, Artinya sampel yang diambil dari populasi sesuai dengan pertimbangan tertentu. Berdasarkan nilai hasil belajar semester satu maka sampel penelitian yang diambil terdiri dari dua kelas yaitu kelas  $X_1$  dan kelas  $X_2$  SMA Al-Huda Jati Agung pada semester genap Tahun Pelajaran 2011/2012. Pada kelas  $X_1$  berjumlah 35 siswa dan kelas  $X_2$  berjumlah 35 siswa.

#### C. Desain Penelitian

Pada penelitian ini akan digunakan desain penelitian berupa *Pre-Experimental Design* dengan tipe *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini, terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan. Pada penelitian ini, terdapat dua kelas yang akan diberi perlakuan berbeda dengan beberapa sub topik listrik dinamis yaitu hukum Ohm, rangkaian hambatan dan hukum 1 Kirchoff. Untuk sub topik hukum Ohm, peneliti akan memberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran

*E3DU* terhadap kelas  $X_1$  dan model pembelajaran *LC5E* terhadap kelas  $X_2$ , sedangkan pada subtopik rangkaian hambatan dan hukum 1 Kirchoff, peneliti akan memberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *LC5E* terhadap kelas  $X_1$  dan model pembelajaran *E3DU* terhadap kelas  $X_2$ .

Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain eksperimen *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:  $O_1$  : nilai pretest  
 $O_2$  : nilai posttest  
 $X_1$  : model pembelajaran *E3DU*  
 $X_2$  : model pembelajaran *LC5E*

Sugiyono (2010: 110-111)

#### D. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *E3DU* ( $X_1$ ) dan model pembelajaran *LC5E* ( $X_2$ ), sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa dengan menggunakan model *E3DU* ( $Y_1$ ) dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model *LC5E* ( $Y_2$ ).

## **E. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

### **1. Persiapan**

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a. Membuat surat penelitian pendahuluan (observasi) ke sekolah.
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi tentang kelas yang akan diteliti.
- c. Menetapkan sampel penelitian yaitu dua kelas dari populasi untuk kelas eksperimen.
- d. Mempersiapkan perangkat pembelajaran antara lain: silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, analisis materi pembelajaran, lembar kerja siswa dalam kelompok, dan tes hasil belajar.
- e. Memberikan tes awal, yang akan digunakan sebagai nilai dasar siswa dalam menentukan skor peningkatan individu.
- f. Menentukan kelompok dengan didasarkan pada nilai dasar siswa yang diperoleh dari tes awal dengan tetap memperhatikan heterogenitas ras, suku, jenis kelamin, dan asal sekolah.
- g. Memberikan penjelasan kepada siswa tentang jalannya kegiatan belajar mengajar yang akan dilakukan.

## 2. Pelaksanaan

### A. Model pembelajaran *E3DU*

#### 1. *Explore*

Siswa mengeksplorasi fenomena dalam bentuk yang berbeda, seperti melalui tampilan visual, kegiatan eksperimen, observasi, atau mencari penjelasan dari berbagai sumber informasi seperti: cetak, video, klip film, situs internet. Siswa memberikan penjelasan dari fenomena tersebut berdasarkan ide yang dimilikinya.

#### 2. *Diagnose*

Guru membangkitkan pemahaman konsep yang telah siswa miliki dan menilai bagaimana siswa mengemukakan konsep yang masuk akal. Memilih langkah pembelajaran yang tepat, untuk menyadarkan siswa terhadap kesalahpahaman konsep yang telah dimiliki; Guru memandu siswa untuk mencari penjelasan yang lebih akurat.

#### 3. *Design*

Siswa merancang tes yang relevan berdasarkan ide-ide mereka, menciptakan rangka percobaan berdasarkan hipotesis yang mereka buat untuk menguji kebenaran atau kesalahan penjelasan yang telah diusulkan. Dengan adanya tes ini, siswa dimungkinkan mengeksplorasi fenomena dengan cara baru.

#### 4. *Discuss*

Siswa berdiskusi mengenai penerapan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Jika hasil diskusi tersebut menunjukkan bahwa konsep yang telah ditemukan dapat menggantikan hipotesis yang telah mereka buat maka siswa dapat menerapkannya dan harus siap dengan paparan teori baru yang disajikan oleh guru atau sumber informasi lain.

#### 5. *Use*

Siswa menerapkan pemahaman yang baru dimiliki, menempatkan konsep baru dan mengkaitkannya dengan pengetahuan lain yang berkaitan sehingga dapat menyebabkan tahap baru untuk membuktikan ketepatan konsep baru tersebut.

### **B. Model pembelajaran *LC5E***

#### 1. *Engagement*

Guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan dengan mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari. Siswa akan memberikan respon atau jawaban, yang akan dijadikan pijakan oleh guru untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang pokok bahasan.

## 2. *Explore*

Guru membagi siswa dalam kelompok kecil, Siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok dan diminta untuk menguji hipotesis atau membuat hipotesis, mencoba alternatif pemecahan masalah dengan teman sekelompok. Siswa melakukan pengamatan dan mencatat ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam diskusi.

## 3. *Explain*

Guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa dan guru. Dengan adanya diskusi tersebut, guru memberi definisi dan penjelasan atas konsep yang dibahas, dengan memakai penjelasan siswa terdahulu sebagai bahan diskusi.

## 4. *Elaboration*

Siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru dan konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan dan mengaplikasikan konsep yang baru dipelajari dalam situasi baru.

## 5. *Evaluation*

Guru mengamati pengetahuan atau pemahaman siswa dalam menerapkan konsep baru.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa pada kelas  $X_1$  dan kelas  $X_2$  berupa soal *essay* dengan jumlah dan waktu yang sama. Pada soal *pretest* diharapkan dapat membimbing siswa untuk dapat memunculkan ide baru, gagasan atau jawaban yang bervariasi, sedangkan pada soal *posttest* dapat mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam belajar yaitu dengan melihat hasil belajarnya. Dengan adanya *pretest* dan *posttest*, peneliti juga dapat melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan.

## G. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas

### 1. Uji Validitas

Validitas suatu instrumen penelitian merupakan derajat yang menunjukkan dimana suatu tes dapat mengukur apa yang hendak diukur (ketepatan).

Maka sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas yang baik jika terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sebenarnya. Menurut Sukardi (2007: 122) Validitas suatu tes yang perlu diperhatikan oleh para peneliti adalah bahwa ia hanya valid untuk suatu tujuan tertentu saja, sehingga dapat disimpulkan bahwa jika suatu instrumen valid untuk materi fluida statis maka instrumen tersebut belum tentu valid untuk materi fluida

Untuk menguji validitas instrumen digunakan teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Pada penelitian ini akan digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu:

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

dimana:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

Arikunto (2008: 72)

Dalam analisis instrumen ini memiliki kriteria pengujian jika korelasi antar item dengan skor total lebih dari 0,3 maka instrumen yang telah dibuat dinyatakan valid. Bila korelasi antar item dengan skor total kurang dari 0,3 maka instrumen dinyatakan tidak valid. Dan jika  $r$  hitung  $> r$  tabel dengan  $\alpha = 0,05$  maka koefisien korelasi tersebut signifikan.

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 kalau  $r = 0,3$ .

Masrun dalam Sugiyono (2009: 188)

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur konsistensi atau keajekan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan mempunyai reliabilitas yang baik jika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Untuk mencari harga reliabilitas suatu instrumen dapat digunakan rumus *alpha*. Perhitungan ini didasarkan pada pendapat Arikunto (2008: 109) yaitu:



$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_t^2} \right)$$

di mana:

- $r_{11}$  = reliabilitas yang dicari
- $\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item
- $\sigma_t^2$  = varians total
- $n$  = Banyaknya butir pertanyaan atau butir soal

Menurut Sayuti dikutip oleh Sujianto dalam Andriansyah (201: 29-30), 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 disebarakan pada sampel yang sesungguhnya. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap nomor soal.

## H. Teknik Pengumpulan Data

Selain uji validitas dan reliabilitas, kualitas dari suatu instrumen penelitian juga dipengaruhi oleh ketepatan cara-cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Oleh sebab itu, peneliti harus menggunakan instrumen secara tepat dalam pengambilan data.

Pengumpulan data diambil dalam bentuk angka atau nilai yang diperoleh dengan mengadakan *pretest* dan *posttest* sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Nilai dari *pretest* dan *posttest* dapat digunakan untuk melihat seberapa jauh peningkatan hasil belajar ketika diberikan perlakuan yang berbeda. Kemudian, peneliti membuat tabel untuk mendata hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas  $X_1$  dan  $X_2$  sehingga hasil *N-Gain* dari kedua kelas eksperimen dapat dibandingkan.

## I. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

### 1. Analisis Data

Setelah Semua data terkumpul, kita perlu melakukan teknik analisis data. Untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar siswa maka hasil *pretest* dan *posttest* siswa akan diolah secara kuantitatif dengan menggunakan rumus *Normal-Gain*. *N-gain* diperoleh dari pengurangan skor *posttest* dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pretest*. Secara matematis persamaan ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:  $g$  = *N-gain*  
 $S_{post}$  = Skor *posttest*  
 $S_{pre}$  = Skor *pretest*  
 $S_{max}$  = Skor maksimum

Kategori: Tinggi :  $0,7 \leq N-gain \leq 1$   
 Sedang :  $0,3 \leq N-gain < 0,7$   
 Rendah :  $N-gain < 0,3$

Meltzer (2002) dikutip oleh Andriansyah (2011: 33)

## 2. Pengujian Hipotesis

### a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah sampel penelitian yang digunakan terdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji statistik non-parametrik Kolmogorov-Smirnov. Caranya adalah menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya yaitu:

$H_0$  : data terdistribusi secara normal

$H_1$  : data tidak terdistribusi secara normal

Menurut Priyatno (2010: 72) pengujian normalitas ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 17.0 Langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut:

- a. Buka lembar kerja/file input normalitas.
- b. Dari menu utama SPSS, pilih *Analyze* → *Descriptive* → *Statistic Explore*.
- c. Masukkan variabel yang akan diuji ke dalam *dependent list*.
- d. klik *plots*.
- e. Beri tanda centang pada *Normality plots with tests*, lalu klik *continue*
- f. Klik *OK*
- g. Lihat hasil output untuk uji normalitas pada output *Test of Normality*
- h. Terima  $H_0$  jika pada *kolmogorov-smirnov* maupun *shapiro-wilk* nilai sig. > 0.05 dan tolak  $H_0$  jika pada *kolmogorov-smirnov* maupun *shapiro-wilk* nilai sig. ≤ 0.05.

#### b. Uji Homogenitas

Syarat dalam analisis varians adalah homogenitas sampel. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kedua kelas eksperimen yang digunakan peneliti mempunyai varian yang homogen atau tidak. Pada penelitian ini dilakukan uji homogenitas menggunakan program SPSS 17 dengan kriteria uji yang digunakan adalah :

$H_0$  : Kedua sampel mempunyai variansi sama

$H_1$  : Kedua sampel mempunyai variansi berbeda

Pengujian homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0. Langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut :

- 1) Buka lembar kerja/file input normalitas.
- 2) Dari menu utama SPSS, pilih *Analyze* → *Compare Means* → *One Way Anova*.
- 3) Masukkan *variabel indeks gain* ke dalam *dependent list* dan *variabel kelas* ke dalam kotak *factor*.
- 4) klik *options*, pilih *homogeneity of variance test*.
- 5) Klik *continue*, klik *ok*.
- 6) Terima  $H_0$  jika nilai sig. > 0,05 dan tolak  $H_0$  jika nilai sig. ≤ 0,05.

Prayitno (2010: 77- 80)

#### c. Pengujian Hipotesis

Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik. Pada penelitian ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0.

1) Uji T Untuk Dua Sampel Bebas (*Independent Sample T Test*).

Uji ini dilakukan untuk membandingkan dua sampel yang berbeda (bebas). *Independent Sample T Test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan.

Adapun hipotesis penelitian yang akan diuji adalah:

**Hipotesis Pertama**

$H_0$  : Tidak ada perbedaan hasil belajar fisika siswa antara model pembelajaran *E3DU* dengan model pembelajaran *LC5E*.

$H_1$  : Ada perbedaan hasil belajar fisika siswa antara model pembelajaran *E3DU* dengan model pembelajaran *LC5E*.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

**Hipotesis Kedua**

$H_0$  : Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *E3DU* sama atau tidak lebih baik dari hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *LC5E*.

$H_1$  : Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran

*E3DU* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *LC5E*.

Rumus perhitungan *Independent Sample T Test* adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dimana  $t$  adalah  $t$  hitung. Kemudian  $t$  tabel dicari pada tabel distribusi  $t$  dengan  $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$  (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan ( $df$ )  $n-2$ . Setelah diperoleh besar  $t$  hitung dan  $t$  tabel maka dilakukan pengujian dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

#### Kriteria pengujian

- $H_0$  diterima jika **-t tabel  $\leq$  t hitung  $\leq$  t tabel**
- $H_0$  ditolak jika **-t hitung < -t tabel atau t hitung > t tabel**

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Priyatno (2010:32-41)

## 2) Uji Data Dua Sampel Tidak Berhubungan

Pada penelitian ini jika data tidak terdistribusi normal maka untuk menguji data dari dua sampel yang tidak berhubungan menggunakan Uji *Mann-Whitney*.

### **Hipotesis Pertama**

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara model pembelajaran *E3DU* dengan model pembelajaran *LC5E*.

$H_1$  : Ada perbedaan hasil belajar siswa antara model pembelajaran *E3DU* dengan model pembelajaran *LC5E*.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### **Hipotesis Kedua**

$H_0$  : Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *E3DU* sama atau tidak lebih baik dari hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *LC5E*.

$H_1$  : Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *E3DU* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *LC5E*.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas.

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.