

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian ini dibutuhkan suatu metode penelitian untuk mengumpulkan data atau informasi tentang masalah pokok yang akan diteliti, sehingga dapat diketahui perubahan sikap pada subjek yang diteliti. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi Exsperimental*, yaitu pengontrolan terhadap variabel-variabel tidak dilakukan secara penuh atau ketat, tetapi disesuaikan dengan kondisi yang ada. Penggunaan metode *Quasi Exsperimental* dipandang cocok untuk mendapatkan data dan informasi akibat perlakuan yang diberikan pada kelompok sampel karena pada kenyataannya di lapangan tidak memungkinkan untuk menjaga secara ketat semua variabel-variabel yang berpengaruh terhadap subyek yang diteliti. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada kompetensi dasar memelihara/servis sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial model tutorial. Hasilnya dapat dilihat dari perbedaan hasil belajar siswa antara yang menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif model tutorial dengan pembelajaran konvensional kompetensi dasar memelihara/servis sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel. Subjek yang akan diteliti adalah kelas yang belum pernah dan baru akan belajar materi sistem injeksi bahan bakar diesel.

## B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non-Equivalent Control Group Design*, yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk desain penelitian ini, akan dikenakan perlakuan dengan dua kali pengukuran. Pengukuran pertama (*pretest*) dilakukan terhadap kedua kelompok sebelum diberikan perlakuan, setelah itu kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda, yakni kelompok eksperimen menggunakan multimedia interaktif model tutorial sebagai media pembelajaran sedangkan kelompok kontrol melakukan pembelajaran secara konvensional. Pengukuran kedua dilakukan setelah kedua kelompok tersebut diberikan perlakuan (*posttest*), dengan perangkat tes yang sama. Perbedaan rata-rata skor tes akhir dengan skor tes awal pada setiap kelompok dibandingkan untuk menentukan apakah perlakuan eksperimen menghasilkan perubahan lebih besar dari pada situasi/perlakuan kelas kontrol. Desain penelitian yang akan dilakukan dapat ditunjukkan pada Tabel 3.1 di bawah ini:

**Tabel 3.1**  
**Desain *Pre Test* – *Post test* Grup Eksperimen**  
**dan Grup Kontrol**

<b>Grup</b>	<b><i>Pre Test</i></b>	<b>Perlakuan (<i>Treatment</i>)</b>	<b><i>Post Test</i></b>
Kontrol	T <sub>1</sub>	X <sub>K</sub>	T <sub>2</sub>
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X <sub>E</sub>	T <sub>2</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> = Pretes atau tes awal dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa (pada kelas kontrol dan eksperimen).

$T_2$  = Postes atau tes akhir dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan (pada kelas kontrol dan eksperimen).

$X_E$  = Pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial sebagai media pembelajaran.

$X_K$  = Pembelajaran konvensional.

Berdasarkan desain di atas, penelitian ini dilakukan pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang belajar dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial dan kelompok kontrol yang belajar secara konvensional pada kompetensi dasar memelihara/servis sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel.

### **C. Variabel Penelitian**

Penelitian ini pada dasarnya ingin mengungkapkan tentang pengaruh penggunaan multimedia interaktif model tutorial pada proses pembelajaran sehingga terjadi peningkatan pada hasil belajar siswa. Maka pada penelitian ini menggunakan variabel yang terdiri dari:

1. Variabel eksperimen yaitu hasil belajar siswa dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial.
2. Variabel kontrol yaitu hasil belajar siswa dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional.

### **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **1. Populasi Penelitian**

Agar mendapatkan populasi yang relevan, peneliti harus mengidentifikasi jenis-jenis data yang diperlukan dalam penelitian yang

mengacu kepada permasalahan yang diteliti. Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai populasi adalah siswa SMK Pertiwi Kuningan Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan pada tahun ajaran 2011/2012, terdapat 5 kelas dengan total siswa 167 .

## 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang memiliki sifat atau karakteristik dari populasi tersebut. Sampel dalam penelitian eksperimen ini diambil 2 kelas dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan berdasarkan pertimbangan peneliti yang didasari oleh masukan guru dalam menentukan kelas untuk penelitian ini. Satu kelas dipergunakan sebagai kelompok kontrol dan satu kelas lainnya sebagai kelompok eksperimen. Untuk kelas kontrol dilakukan pada kelas XI TKR I dan kelas eksperimen pada kelas XI TKR II, landasan pemilihan kedua kelas ini didasari karena memiliki kemampuan siswa yang sama. Selain itu pemilihan sampel ini didasari pada pertimbangan bahwa mata pelajaran memperbaiki sistem injeksi bahan bakar diesel yang di berikan kepada 2 kelas tersebut pada tahun ajaran 2011/2012 dilakukan oleh satu orang guru yang sama, sehingga *treatment*/perlakuan yang dilakukan kepada kedua kelas tersebut akan menunjukkan pengaruh yang jelas terhadap perbedaan peningkatan hasil belajar.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti pada saat penelitian, yaitu:

## 1. Tes Pemahaman

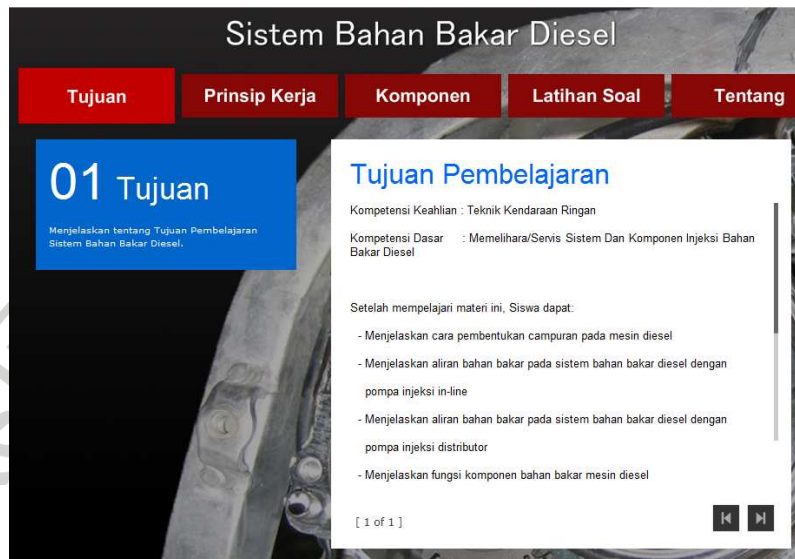
- a. *Pre test* (tes awal), yaitu tes yang dilakukan sebelum kegiatan belajar mengajar atau perlakuan diberikan. Hal ini digunakan untuk mengukur *raw input* siswa terhadap kompetensi dasar memelihara/servis sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel .
- b. *Post test* (tes akhir), yaitu tes yang dilakukan setelah proses kegiatan belajar mengajar atau setelah perlakuan diberikan. Sesuai dengan tujuannya tes akhir ini digunakan untuk mengukur dan membandingkan peningkatan rata-rata hasil belajar siswa pada kompetensi dasar memelihara/servis sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel setelah perlakuan diberikan.

## 2. Multimedia interaktif model tutorial

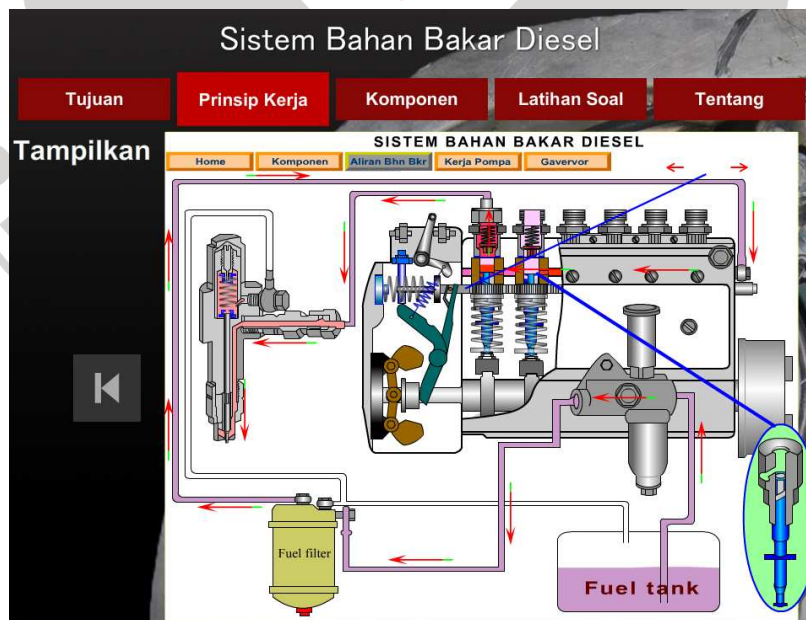
Mengingat pada prinsipnya komputer dihadirkan untuk mempermudah proses belajar siswa. Penggunaan komputer yang sesuai akan memudahkan dalam penyampaian materi pelajaran yang disampaikan guru pada siswanya. Pemanfaatan komputer dalam penelitian ini bertujuan untuk menampilkan multimedia inteaktif model tutorial yang dibuat dengan *software* Adobe Flash Profesional CS5. Pembuatan multimedia ini mencakup isi materi, animasi yang mendukung materi, dan soal latihan bagi siswa.

Penggunaan multimedia interaktif model tutorial dilakukan pada ruangan multimedia dengan perbandingan 1 siswa menggunakan 1 komputer. Siswa dapat mempelajari materi secara mandiri dan dapat diulang sesuai dengan materi yang belum dipahami, sehingga terjadi interaksi siswa dengan multimedia. Berikut

adalah beberapa tampilan multimedia interaktif model tutorial dalam penelitian ini (lebih lengkap pada Lampiran C5) :



**Gambar 3.1 Tujuan Pembelajaran**



**Gambar 3.2 Animasi Pompa Bahan Bakar Tipe Distributor**

## F. Uji Instrumen Penelitian

### 1. Uji Validitas Tes

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan dengan taraf yang baik. Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur.

Untuk menentukan validitas isi dari instrumen tes ini akan dilakukan melalui *judgment*, yaitu penilaian oleh ahli, dalam hal ini guru mata pelajaran sistem injeksi bahan bakar diesel. Uji coba dilakukan untuk melihat validitas (*construct*), reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal.

Selanjutnya dilakukan validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan setiap butir soal terhadap seluruh soal yang diberikan. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi, jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap seluruh soal yang ada. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk kesejajaran atau korelasi dengan tes secara keseluruhan, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal dapat digunakan rumus korelasi sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Arikunto, 2006:72})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

$\sum X$  = jumlah skor X

$\sum Y$  = jumlah skor Y

$\sum XY$  = jumlah skor X dan Y

$N$  = jumlah responden

Setelah harga koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji 't' yaitu:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sudjana, 2005:377})$$

Keterangan:

t = Nilai t hitung

n = Banyaknya data/jumlah responden

r = Koefisiensi korelasi

Instrumen dinyatakan valid apabila  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  dengan tingkat signifikansi 0,05. Nilai koefisien korelasi dapat diinterpretasi pada tabel 3.2 di bawah ini:

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Nilai r**

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r < 0,00$	Tidak valid

(Arikunto, 2006: 276)



## 2. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang..

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihan ganda, sehingga untuk menguji reliabilitas tes pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha*, yaitu:

- a. Mencari harga varians tiap butir dengan rumus:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, 2006 : 110})$$

Di mana :  $\sigma_b^2$  = varians tiap butir item

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat tiap item

$(\sum X)^2$  = jumlah skor dari setiap item dikuadratkan

n = jumlah responden

- b. Menjumlahkan butir varians seluruh item dengan rumus:

$$\sum \sigma_b^2 = \sigma_{b1}^2 + \sigma_{b2}^2 + \dots + \sigma_{bn}^2 \quad (\text{Arikunto, 2006 : 111})$$

Di mana :  $\sigma_{bn}^2$  = varians tiap butir item ke-n

- c. Menentukan besar varians total dengan rumus:

$$\sum \sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, 2006 : 112})$$

Di mana :  $\sum \sigma_t^2$  = varians total

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

$(\sum Y)^2$  = jumlah skor total dikuadratkan

n = jumlah responden

d. Menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sum \sigma_t^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2006 : 109})$$

Dimana :  $r_{11}$  = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir item pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah butir varians

$\sum \sigma_t^2$  = jumlah varians total

Hasil yang diperoleh yaitu harga  $r_{11}$  diinterpretasikan pada indeks korelasi sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Reliabilitas**

Besarnya nilai r	Interpretasi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2006 : 75)

### 3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan

siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Tingkat kesukaran butir soal dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2006 : 208})$$

dimana :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes

**Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Batasan	Indexs
0,00 - 0,30	sukar
0,31 - 0,70	sedang
0,71 - 1,00	mudah

( Arikunto, 2006:210)

#### 4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Cara menentukan daya pembeda perlu dibedakan antara kelompok kecil (kurang dari 100 orang) dan kelompok besar (100 orang ke atas). Untuk kelompok kecil seluruh testee dibagi dua sama besar, 50 % kelompok atas dan 50 % kelompok bawah. Sedangkan untuk kelompok besar hanya diambil kedua kutubnya saja, yaitu 27 % skor teratas sebagai kelompok atas ( $J_A$ ) dan 27 % skor terbawah sebagai kelompok bawah ( $J_B$ ).

Daya pembeda butir soal ditunjukkan dengan suatu angka yang disebut indeks diskriminasi. Daya pembeda butir soal dapat dihitung dengan persamaan :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2006 : 213})$$

dimana :

$J$  = Jumlah peserta tes

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar ( $P$ , sebagai indeks kesukaran)

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya adalah :

**Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda**

Nilai DP	Katagori
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Baik Sekali

( Arikunto, 2006:218 )

## G. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang menjadi acuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada rinci tahapan penelitian adalah sebagai berikut ini:

1. Survey pendahuluan untuk menemukan masalah penelitian.
2. Studi pendahuluan untuk lebih memperdalam permasalahan dan mencari informasi yang diperlukan sehingga penelitian memungkinkan untuk diteruskan.
3. Menyusun rancangan penelitian yaitu memilih metode penelitian dan tata cara yang akan dilakukan dalam meneliti.
4. Menetapkan waktu penelitian dan materi pelajaran yang akan diteliti di SMK Pertiwi Kuningan
5. Menyusun instrument/alat ukur penelitian.
6. Melakukan pengujian instrumen penelitian (validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran) pada siswa kelas selain kelas kontrol dan eksperimen.
7. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan media multimedia interaktif model tutorial yang akan dilaksanakan di kelas eksperimen dan RPP dengan pembelajaran konvensional
8. Melakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Menentukan sampel penelitian melalui tahapan berikut ini:
    - 1) *Pre test* yang diberikan kepada dua kelas siswa yang merupakan sampel penelitian.

- 2) Uji homogenitas kepada dua kelas berdasarkan hasil *pre test* dan *post-test*.
- 3) Dua kelas tersebut dibagi menjadi kelas yang menggunakan menggunakan multimedia interaktif model tutorial dan kelas yang satunya lagi secara konvensional.

b. Mengadakan KBM di kelas eksperimen dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial model tutorial pada kompetensi dasar memelihara/servis sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel dan di kelas kontrol yang melakukan pembelajaran secara konvensional pada kompetensi dasar memelihara/servis sistem dan komponen injeksi bahan bakar diesel.

c. Mengadakan *post test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

9. Analisa data untuk menguji hipotesis.

10. Pembahasan hasil analisa

11. Menyimpulkan hasil penelitian.

#### **H. Teknik Analisis Data**

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam metode ilmiah, karena dengan mengolah data, data tersebut dapat memberi arti yang berguna bagi pemecahan masalah penelitian. Data yang diperoleh adalah berupa skor yang didapat dari tes awal dan tes akhir dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul, secara garis besar, teknik analisis data menurut Arikunto (2006:235) meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada persiapan ini adalah:

- a. Mengecek nama dan jumlah responden yang akan dites.
- b. Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
- c. Menyebarkan soal tes kepada responden
- d. Memeriksa jumlah lembar jawaban tes yang telah diisi responden.

### 2. Tabulasi

- a. Memberikan skor (*scoring*) pada setiap item jawaban yang telah dijawab responden.
- b. Menjumlah skor yang didapat dari setiap variabel.

### 3. Penerapan data-data sesuai dengan pendekatan penelitian

Penerapan data-data sesuai dengan pendekatan penelitian ini adalah menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik. Sebelum melakukan pengujian asumsi statistik, maka dilakukan terlebih dahulu perhitungan statistik deskriptif dengan menggunakan harga frekuensi, standar deviasi, dan rata-rata. Hal ini dimaksudkan untuk membantu perhitungan/analisis data selanjutnya. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data adalah pengujian asumsi-asumsi statistik, yaitu uji homogenitas, uji normalitas distribusi, gain yang dinormalisasi (*N-Gain*), dan uji hipotesis.

## 1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik. Untuk menguji homogenitas kelompok menggunakan rumus:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Siregar, 2004:50})$$

Keterangan :  $S_A^2$  = Varian terbesar

$S_B^2$  = Varian terkecil

Derajat kebebasan masing-masing  $dk_A = (n_A - 1)$  dan  $dk_B = (n_B - 1)$  dan jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan signifikansi 0,05, maka dinyatakan homogen.

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik.

Uji normalitas distribusi bertujuan untuk menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas dapat menggunakan aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel berikut ini:

**Tabel 3.6**  
**Tabel Persiapan Uji Normalitas**

Interval	$f$	$X_{in}$	$Z_i$	$l_o$	$l_i$	$e_i$	$\chi^2$
Jumlah							

(Siregar, 2004: 87)



Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Hitung *range* data dengan rumus:

$$R = x_a - x_b \quad (\text{Siregar, 2004: 24})$$

Dimana:  $x_a$  = data tertinggi

$x_b$  = data terendah

2. Hitung banyaknya kelas interval ( $i$ );  $i = 1 + 3,3 \log n$   
(hasilnya dibulatkan ambil nilai ganjil).  $n$  = jumlah sampel.

(Siregar, 2004: 24)

3. Hitung panjang kelas interval ( $p$ );  $p = R/i$

(Siregar, 2004: 25)

Berdasarkan data tersebut, kemudian masukkan ke dalam tabel distribusi frekuensi.

4. Menghitung rata-rata ( $\bar{x}$ ) dengan rumus:

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Siregar, 2004: 26})$$

dimana :  $f_i$  = jumlah frekuensi

$x_i$  = data tengah-tengah dalam interval

5. Menghitung standar deviasi ( $S$ ) dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Siregar, 2005: 26})$$

6. Tentukan batas bawah kelas interval ( $x_{in}$ ) dengan rumus:

$$(x_{in}) = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas.}$$

dimana :  $Bb$  = batas bawah interval

7. Hitung nilai  $Z_i$  untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{S} \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

8. Lihat nilai peluang  $Z_i$  pada tabel statistik, isikan pada kolom  $l_o$ . Harga  $x_1$  dan  $x_n$  selalu diambil nilai peluang 0,5000.

Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom  $l_i$ , contoh

$$l_1 = l_{o1} - l_{o2} \quad (\text{Siregar, 2004: 87})$$

9. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = l_i \cdot \sum f_i \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

10. Hitung nilai  $\chi^2$  untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Siregar, 2004: 87})$$

11. Menentukan derajat kebebasan dk dengan rumus  $dk = k - 3$

12. Menentukan  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dengan ketentuan  $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$

13. Menguji normalitas distribusi dengan kriteria apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  maka populasi berdistribusi normal dan apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$  maka populasi tidak berdistribusi normal.

### 3. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan hasil belajar siswa. Menurut Sugiyono (2009: 134), untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan *t-test*. Untuk melakukan *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal. Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus *t-test*, yaitu bila  $n_1 \neq n_2$ , varians homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka

dapat digunakan rumus uji *t-test* dengan *pooled varians*, yaitu:dapat digunakan rumus uji *t-test* dengan *pooled varians*, yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad (\text{Sugiyono,2009:273})$$

Dimana:

- $n_1$  = Jumlah sampel pada kelas eksperimen
- $n_2$  = Jumlah sampel pada kelas kontrol
- $\bar{x}_1$  = Rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  = Rata-rata *N-Gain* kelas kontrol
- $S_1^2$  = Varians *N-Gain* kelas eksperimen
- $S_2^2$  = Varians *N-Gain* kelas kontrol

Untuk menghitung *Normalized Gain (N-Gain)* digunakan rumus sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{(\text{skor postes} - \text{skor pretes})}{(\text{skor maksimum} - \text{skor pretes})} \quad (\text{Meltzer,2002:1260})$$

Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi (*N-gain*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.7 Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi**

Nilai Rata-rata yang Dinormalisasi	Keterangan
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

( Hake, 1998 )

Dalam penelitian ini hipotesis akan disimbolkan dengan hipotesis alternatif ( $H_A$ ) dan hipotesis nol ( $H_0$ ). Agar tampak ada dua pilihan, hipotesis ini perlu didampingi oleh pernyataan lain yang isinya berlawanan. Pernyataan ini merupakan hipotesis tandingan antara ( $H_A$ ) terhadap ( $H_0$ ). Hipotesis yang diuji adalah :

- a. Hipotesis nol ( $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ ) : Hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif model tutorial tidak meningkat dari pada siswa yang belajar dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional.
- b. Hipotesis kerja ( $H_A : \mu_1 > \mu_2$ ) : Hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif model tutorial lebih meningkat dari pada siswa yang belajar dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Setelah melakukan perhitungan uji t, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai  $t_{table}$ . Terima  $H_A$ , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf nyata  $\alpha = (0,05)$  dengan  $dk=n_1+n_2-2$ . Uji yang dilakukan adalah uji satu pihak (*one tailtest*) yaitu uji pihak kanan. Uji pihak kanan digunakan apabila hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi "lebih kecil atau sama dengan ( $\leq$ )" dan hipotesis alternatifnya ( $H_A$ ) berbunyi "lebih besar ( $>$ )".