

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar berupa nilai harian siswa mengenai materi pengenalan ohmmeter, amperemeter dan voltmeter antara siswa yang diajar dengan menggunakan media *software Electronic Workbench* dengan siswa yang diajar dengan media konvensional.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMK Negeri 5 Pisangan, Jakarta Timur. Waktu penelitian dilaksanakan selama tiga bulan pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014 dimulai pada bulan Maret 2014 sampai Juni 2014.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian eksperimen. Rancangan penelitian tersebut dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Variabel Bebas	Variabel Terikat
(R) E	X_E	Y_2
(R) K	X_k	Y_2

Keterangan:

R = pemilihan subjek secara acak

E = kelompok eksperimen

K = kelompok kontrol

X_E = perlakuan yang dilakukan pada kelompok eksperimen

X_k = perlakuan yang dilakukan pada kelompok kontrol

Y_2 = tes akhir yang sama pada kedua kelompok

Dalam penelitian ini sebagai variabel terikat adalah hasil belajar siswa pada pokok bahasan melakukan pengukuran besaran listrik. Sehingga variabel bebas adalah pengajaran melakukan pengukuran besaran listrik menggunakan media *software EWB* dengan pengajaran menggunakan media konvensional.

3.4. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah teknik random sampling dengan yaitu penentuan kelas eksperimen yang dilakukan secara acak kemudian dilakukan pengamatan terhadap seluruh siswa, sehingga terpilih :

1. Populasi target

Seluruh siswa SMK Negeri 5 Jakarta pada tahun ajaran 2013/2014 semester kedua.

2. Sampel

Sampel diambil dari populasi target sebanyak 30 siswa .

3.5. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 (dua) variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas diartikan sebagai variabel yang meramalkan, sedangkan variabel terikat ada variabel yang diramalkan. Berdasarkan landasan teori di atas serta rumusan penelitian, maka yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Variabel bebas (*Independent Variable*) : Pembelajaran dengan menggunakan media *software Electronic Workbench* dan menggunakan media konvensional.

Variabel terikat (*Dependent Variable*) : Hasil belajar kompetensi dasar menggunakan hasil pengukuran

3.6. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional merupakan spesifikasi kegiatan peneliti dalam mengukur suatu variabel atau memanipulasinya. Jadi definisi operasional ini memberikan batasan atau arti suatu variabel dengan merinci hal yang harus dikerjakan oleh peneliti untuk mengukur variabel tersebut.

Definisi operasional dari variabel penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil belajar kompetensi dasar menggunakan hasil pengukuran.
Adalah nilai yang diperoleh siswa dari hasil tes meliputi materi pada pokok bahasan sistem pengukuran.
2. Pembelajaran kompetensi dasar menggunakan hasil pengukuran dengan media *software Electronic Workbench*, adalah pembelajaran yang diberikan kepada siswa dengan menggunakan alat bantu satu unit komputer yang dilengkapi dengan jaringan.
3. Pembelajaran kompetensi dasar menggunakan hasil pengukuran dengan media konvensional adalah suatu usaha untuk menyampaikan materi dikelas dengan cara ceramah.

3.7. Instrumen Penelitian

Untuk mengukur hasil belajar teori kompetensi dasar menggunakan hasil pengukuran, siswa yang diajar menggunakan media software electronic workbench dengan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media konvensional dalam tes yang diberikan pada siswa berupa soal-soal pilihan ganda sebanyak 25 butir.

Uji coba Instrumen Penelitian

Sebelum instrument digunakan, instrument terlebih dahulu diuji validitas dan reabilitasnya pada kelas uji coba diluar sampel penelitian sebanyak 20 responden. Dari 30 soal yang diberikan, 25 butir soal dinyatakan valid, sedangkan 5 soal lainnya dinyatakan gugur. Skor untuk setiap soal adalah bernilai satu untuk

jawaban yang benar dan bernilai nol untuk jawaban yang salah. Nilai akhir yang dicapai siswa adalah :

$$\text{Nilai akhir} = \text{Jumlah skor siswa} \times 4 \dots\dots\dots (1)^{35}$$

1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrument yang benar-benar dapat mengukur apa yang hendak diukur. Penelitian ini menggunakan validitas isi (*content validity*), yaitu sejauh mana butir-butir tes atau instrumen mencakup keseluruhan situasi yang hendak diukur oleh instrument. Setelah hasil tes diuji coba dicatat, selanjutnya hasil dikorelasikan dengan koefisien korelasi poin biserial, dengan rumus :

$$R_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{SD} \times \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots (2)^{36}$$

Keterangan:

μ_{pbis} = koefisien korelasi poin biserial

M_p = rerata subyek yang menjawab benar

M_t = rata skor total

SD = standar deviasi skor total

p = proporsi subyek yang menjawab benar item tersebut

q = 1-p

³⁵ RPP Teknik Instalasi Tenaga Listrik

³⁶ Anas Sudijono, Pengantar Statistik Pendidikan (Jakarta : Raja Grafindo, 1999) h.93

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba validitas, diperoleh 25 butir soal yang valid dari 30 butir soal yang tersedia.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau ketelitian suatu instrument. Suatu tes atau instrument dikatakan reliabel jika tes tersebut dapat dipercaya dan konsisten. Untuk mengetahui reliabilitas alat instrument tersebut, digunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 \sum pq}{S^2} \right) \dots \dots \dots (3)^{37}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrument

n = banyaknya butir soal

p = proporsi subyek yang menjawab soal benar

q = proporsi subyek yang menjawab soal salah ($q = 1 - p$)

$$S^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N} \dots \dots \dots (4)^{38}$$

Keterangan:

S^2 = varians total

X = skor mentah

\bar{X} = mean (skor rata-rata)

N = banyaknya subjek yang mengikuti tes

Kualifikasi koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut :

³⁷ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif (Jakarta : ALFABETA, 2012) h. 132

³⁸ Anas Sudijono, Pengantar Statistik Pendidikan (Jakarta : Raja Grafindo, 1999) h.96

Tabel 3.2. Kualifikasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kualifikasi
0,91 – 1,00	Sangat tinggi
0,71 – 0,90	Tinggi
0,41 – 0,70	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

3. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah taraf sampai di mana jumlah jawaban benar dari siswa-siswa yang tergolong kelompok atas (pandai = *upper group*) berbeda dari siswa-siswa yang tergolong kelompok bawah (bodoh = *lower group*) untuk suatu butir soal. Pengertian dari golongan Kelompok Atas (KA) adalah siswa-siswa yang mempunyai skor-skor tinggi. Sedangkan siswa-siswa yang tergolong Kelompok Bawah (KB) adalah siswa-siswa yang mempunyai skor-skor rendah. Untuk menentukan siswa-siswa yang tergolong kelompok atas dan kelompok bawah diambil 27% (rumus planagen) dari jumlah sampel (apabila kelompok itu ≥ 100), atau kira-kira 50% (apabila kelompok itu ≤ 100).

Rumus yang digunakan yaitu:

$$D = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b} \dots\dots\dots(5)^{39}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

J_A = jumlah peserta tes kelompok atas

J_B = jumlah peserta tes kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan benar.

Tabel 3.3. Kualifikasi daya pembeda

D	Kualifikasi
0,80 – 1,00	Sangat Membedakan
0,60 – 0,79	Lebih Membedakan
0,40 – 0,59	Cukup Membedakan
0,20 – 0,39	Kurang Membedakan
0,00 – 0,19	Sangat Kurang Membedakan

³⁹ Ibid, h.100

Kriteria daya pembeda untuk uji taraf kesukaran berada pada rentang 0,00 – 1,00. Kriteria daya pembeda yang digunakan adalah daya pembeda soal dengan $D > 0,00$. Dengan demikian semua butir soal yang tidak termasuk dalam kriteria ini dibuang atau tidak dipakai pada instrument.

4. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran suatu butir soal dapat diketahui dengan banyak siswa yang menjawab benar. Taraf kesukaran suatu butir soal dinyatakan dalam suatu bilangan indeks yang disebut indeks kesukaran (IK), yaitu bilangan yang merupakan hasil perbandingan antara jawaban benar yang diperoleh dengan jawaban benar yang seharusnya diperoleh dari suatu butir soal. Besarnya indeks kesukaran berkisar antara 0,00-1,00 .

Uji taraf kesukaran digunakan untuk mengetahui soal-soal yang sukar, sedang, dan mudah. Rumus yang digunakan adalah:

$$IK = \frac{B}{N \times SM} \dots \dots \dots (6)^{40}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab butir soal dengan benar

N = jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

SM= besarnya skor yang dituntut oleh suatu jawaban benar dari suatu butir soal.

⁴⁰ Ibid, h 106

Indeks kesukaran dapat dikualifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.4. Kualifikasi Indeks Kesukaran

IK	Kualifikasi
0,81 – 1,00	Mudah Sekali
0,61 – 0,80	Mudah
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,4	Sukar
0,00 – 0,20	Sukar Sekali

3.9. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis Data

Sebelum menganalisa terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai persyaratan analisis data. Dalam hal ini uji normalitas yang digunakan adalah uji Lilliefors, sedangkan uji homogenitas dengan menggunakan Uji Barlett.

▪ Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan dengan Uji Lilliefors dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hipotesis Statistik

H_0 = data distribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Rumus uji Liliefors yang digunakan adalah :

$$L_0 = F(Z_1) - S(Z_1) \dots\dots\dots (7)^{41}$$

$$\text{dimana : } z_i = \frac{x_1 - x}{s} \text{ dan } S(Z_1) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_1, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_1}{n} \dots\dots\dots (8)^{42}$$

Untuk pengujian hipotesis nol tersebut ditempuh prosedur sebagai berikut:

- a. Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_1 - x}{s}$ (x dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)
- b. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang.
- c. Selanjutnya dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil; atau sama dengan z_1 . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_1)$, maka

$$S(z_1) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_1, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_1}{n}$$
- d. Hitung selisih $F(z_1)$ kemudian tentukan harga mutlak nya.
- e. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutkan harga terbesar ini L_0 .

Kriteria pengujian : tolak H_0 , jika $L_0 \geq L_{\text{tabel}}$

⁴¹ Sudjana, Metode Statistika (Bandung : Tarsito, 2002) h. 52

⁴² Ibid, h. 57

- Uji Homogenitas

Uji Homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel tersebut homogen (sama) atau tidak. Pengujian homogenitas dalam penelitian ini adalah pengujian mengenai sama tidaknya variasi-variasi dari dua buah distribusi. Uji Homogenitas dilakukan setelah data persyaratan normalitas terpenuhi, yakni data dinyatakan berdistribusi normal. Uji Homogenitas dilakukan menggunakan uji Barlett dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Uji Barlett merupakan metode pengujian homogenitas varian. Pada pengujian ini terdapat syarat data harus berdistribusi normal.

Pengujiannya adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (data homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan

σ_1^2 = varians hasil belajar dasar-dasar kelistrikan pada kelas eksperimen

σ_2^2 = varians hasil belajar dasar-dasar kelistrikan pada kelas pembandingan

Dimana data sampel adalah homogen apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, dan data sampel tidak homogen apabila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$.

2. Uji Analisis Data

Untuk menguji hipotesis digunakan uji-t (t-test) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pada penelitian ini, jika kondisi kelas eksperimen

dan kelas pembanding adalah homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka statistik uji yang digunakan untuk melakukan uji rata-rata dikelas eksperimen dan kelas pembanding adalah :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots \dots \dots (9)^{43}$$

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \dots \dots \dots (10)^{44}$$

Keterangan:

X_1 = rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen

X_2 = rata-rata hasil belajar kelompok kontrol

n_1 = banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya sampel kelompok kontrol

s_1^2 = variasi hasil belajar kelompok eksperimen

s_2^2 = variasi hasil belajar kelompok kontrol

s = varians gabungan

Hasil perhitungan digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis statistic dengan derajat kebebasan $(dk) = (n-2)$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

3.10.Hipotesis Statistik

Penelitian dilakukan dengan bantuan statistic dengan mengubahnya menjadi hipotesis statistik sebagai berikut:

⁴³ Ibid, h. 60

⁴⁴ Ibid, h. 63

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan alat ukur dan media *software Electronic Workbench*

μ_2 = rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan alat ukur dan media konvensional.

H_0 = hipotesis nol, tidak ada perbedaan nilai rata-rata hasil belajar pengukuran besaran listrik antara siswa yang diajar menggunakan media *software EWB* dengan siswa yang diajar menggunakan media konvensional.

H_1 = hipotesis satu, ada perbedaan nilai rata-rata hasil belajar pengukuran besaran listrik antara siswa yang diajar menggunakan media *software EWB* dengan siswa yang diajar menggunakan media konvensional.

Kriteria pengujian :

Tolak H_0 apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$

Tolak H_1 apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$