

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab III menguraikan tentang metodologi penelitian sebagai prosedur yang ditetapkan dan dilalui selama penelitian dilakukan. Tahapan – tahapan penelitian yang akan dilakukan dibagi menjadi dua tahap yaitu :

- a) Tahap membangun sistem e-learning berbasis LMS di PPPPTK BMTI Bandung (tahapan terdapat dalam lampiran)
- b) Tahap Pengujian sistem sistem e-learning berbasis LMS, untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif peserta diklat dengan menggunakan test

Tahap pengujian sistem e-learning berbasis LMS meliputi : pendekatan penelitian, objek dan subjek penelitian, tempat dan waktu penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, langkah-langkah pengumpulan data, prosedur pengolahan data.

A. Tahap Pengujian Sistem E-learning di PPPPTK BMTI Bandung

1. Pendekatan dan Metode Penelitian

Untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta diklat yang telah menggunakan model pembelajaran e-learning, perlu dilakukan penelitian dengan metode yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *quasi experiment* atau eksperimen semu dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah “*Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*”. Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Klompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelompok kontrol (K)	Q1 —————		—————▶ Q2
Kelompok eksperimen (X)	Q3 —————	—————▶ X —————	—————▶ Q4

Keterangan:

E = Kelompok eksperimen

K = Kelompok kontrol

Q1 = Pre-test kelompok Kontrol

Q2= Posttest kelompok Kontrol

X = Perlakuan berupa penggunaan model e-learning berbasis LMS

Q3 = Pre-test kelompok eksperimen

Q4 = Post-test kelompok eksperimen

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PPPPTK BMTI Bandung (Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Mesin dan Teknik Industri) , Departemen Elektro dan Teknik Informasi yang berada di Jl.Pasantren km 2 Cibabat Cimahi, adapun pelaksanaan penelitian dilakukan pada diklat teknik jaringan komputer tingkat dasar dengan peserta dari propinsi Kaltim dan Diklat pembiayaan DIPA pada bulan Maret 2010 sampai dengan April 2010.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang terkait dengan penelitian ini yaitu peserta diklat teknik di PPPPTK BMTI Bandung sebanyak 60 orang. Sampel yang ditetapkan yaitu terdiri dari 30 orang peserta diklat di kelas eksperimen dan 30 orang peserta diklat di kelas kontrol.

4. Alat Pengumpul Data dan Penyusunan Alat Pengumpul Data

a. Menentukan Alat Pengumpul Data

Upaya untuk memperoleh data yang akurat dan relevan dengan masalah yang diteliti, penulis menggunakan teknik komunikasi tidak langsung, yaitu melalui angket dan tes.

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:160) yang menyatakan bahwa :“Angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui”. Jadi angket dapat disusun dalam bentuk pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh responden yang telah dipilih oleh peneliti. Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup. Angket tertutup ini merupakan jenis angket yang memiliki ciri responden diberi sejumlah pernyataan dengan menggambarkan hal-hal yang ingin diungkap dari kedua variabel disertai alternatif jawabannya dan responden tidak diberi hak untuk menjawab diluar alternatif jawaban yang telah ditetapkan. Responden diminta untuk merespon setiap pernyataan sesuai dengan apa yang diketahui serta dirasakan oleh dirinya dengan cara membubuhkan tanda cek (√) pada alternatif jawaban yang tersedia.

Sementara test merupakan soal yang dapat digunakan oleh peneliti berkaitan dengan pengukuran terhadap pemahaman sempel penelitian terhadap materi pelajaran yang sudah disampaikan. Test yang ditetapkan berdasarkan pengukuran

b. Penyusunan Alat Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang ditempuh penulis dalam menyusun soal –soal dan angket atau kuesioner adalah sebagai berikut :

- a. Menyusun kisi-kisi **angket** dan **test** (terlampir)
- b. Menyusun pernyataan-pernyataan disertai alternatif jawabannya, menyusun pertanyaan–pertanyaan butir soal dan kunci jawaban
- c. Menetapkan kriteria penskoran untuk alternatif jawaban, baik untuk angket maupun test.

5. Uji Coba Angket dan Test

Sebelum kegiatan pengumpulan data dilakukan, angket dan soal test yang akan digunakan terlebih dahulu diujicobakan terhadap responden yang ditetapkan atau di luar responden yang telah ditetapkan dengan syarat memiliki karakteristik yang sama. Hal ini penting dilakukan untuk dapat mengetahui layak tidaknya digunakan dalam penelitian ini. Sejalan dengan pendapat Sanafiah Faisal (1982:38) yang menyatakan :

Setelah angket disusun lazimnya tidak langsung disebarkan untuk penggunaan sesungguhnya(tidak langsung dipakai dalam pengumpulan data yang sebenarnya).Sebelum pemakaian yang sesungguhnya sangatlah mutlak diperlukan uji coba terhadap isi maupun bahasa angket yang telah disusun.

Setelah data uji coba angket terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis statistik dengan tujuan untuk menguji validitas dan reliabilitas alat pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian memiliki validitas dan reliabilitas yang dapat dipertanggung jawabkan.

a. Uji Validitas Instrumen

Validitas mempermasalahkan apakah instrumen yang dipakai dalam penelitian valid atau tidak. Melalui uji validitas ini dapat diketahui apakah yang digunakan itu valid atau tidaknya.

Hal tersebut senada dengan ungkapan Sugiyono (2008:91) yang mengemukakan bahwa :

“Suatu instrumen dikatakan valid,jika instrumen itu dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur”.

Untuk menguji validitas terhadap instrumen dilakukan dengan menggunakan *produc moment* di bawah ini.

Rumus 3.1 *produc moment* (Riduwan 2008 : 110) adalah :

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

Dimana:

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

$\sum x$ = jumlah skor item

$\sum y$ = jumlah skor total (seluruh item)

N = jumlah responden.

Kriteria pengujian yang dipergunakan adalah untuk tingkat signifikansi tertentu (dalam hal ini 95%), di mana tabel *t* yang digunakan mempunyai dk =(n- 2) maka hipotesis diterima jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka diambil kesimpulan bahwa soal valid.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Untuk menguji reliabilitas terhadap instrumen dengan menggunakan teknik belah dua (split-half method), dengan belahan pertama merupakan item bernomor ganjil dan belahan kedua merupakan item bernomor genap. Kemudian keduanya dikorelasikan dengan menggunakan rumus *Spearman Brown*, dengan rumus 3.2 *Spearman Brown* (Sugiyono 2008:136) :

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$

Dimana:

r_{11} = reliabilitas internal seluruh item

r_b = korelasi product moment antara belahan ganjil- genap

c. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (P) yang dihitung dengan menggunakan rumus 3.3 (Suharsimi 2008:208) :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya sempel penelitian yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh sempel penelitian peserta tes

Suharsimi (2008:210) menjelaskan ketentuan yang sering diikuti untuk menentukan tingkat kesukaran dari soal sebagai berikut(hasil telah dimodifikasi):

Soal dengan $P = 0,00 - 0,30$: soal sukar

Soal dengan $P = 0,31 - 0,70$: soal sedang

Soal dengan $P = 0,70 - 1,00$: soal mudah.

6. Prosedur Pengolahan Data

Untuk menguji terdapat tidaknya perbedaan antara hasil belajar peserta diklat yang menggunakan e-learning dan yang tidak menggunakan e-learning, maka data yang diperoleh dianalisis dengan uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas serta uji hipotesis menggunakan uji t dua pihak dengan masing-masing rumus perhitungan sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan pengujian untuk mendapatkan kesimpulan, maka data yang diperoleh perlu diuji normalitasnya. Untuk menguji normalitas data menggunakan langkah – langkah sebagai berikut :

a) Mencari skor terbesar dan terkecil,

b) Mencari nilai rentangan (R),

$$R = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}$$

c) Mencari banyaknya kelas (BK) menggunakan rumus Strugles:

$$BK = 1 + 3,3 \text{ Log } n$$

d) Mencari nilai panjang kelas (i) dengan rumus 3.4 :

$$i = \frac{R}{BK} \quad (\text{Riduwan,2008:180})$$

- e) Langkah selanjutnya adalah membuat tabel penolong seperti pada tabel dibawah:

Tabel 3.2 Pembuatan Tabel Penolong

No	Kelas interfal	f	Nilai tengah			

- f) Mencari rerata(mean) dengan rumus 3.5

(Riduwan,2008:180)

- g) Mencari simpangan baku (standard deviasi) dengan rumus 3.6

$$s = \sqrt{\frac{n \sum fX_i^2 - (\sum fX_i)^2}{n(n-1)}}$$

(Riduwan,2008:181)

- h) Membuat daftar frekuensi yang di harapkan dengan cara :

- (1) Angka score kiri interval 1 di kurangi 0.5 dan angka score kanan + 0,5
- (2) Mencari nilai z score dengan rumus : $Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \text{Rerata}}{s}$
- (3) Mencari Luas 0-Z dari tabel z
- (4) Mencari Luas tiap kelas interval dengan mengurangi angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurang baris ke dua , kecuali angka baris tengah ditambah angka berikutnya

- i) Mencari chi kuadrat hitung (χ^2_{hitung}) dengan rumus 3.7 :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \quad (\text{Riduwan,2008:182})$$

j) Membandingkan (χ^2_{hitung}) dengan (χ^2_{tabel}) pada tabel chi kuadrat dengan derajat kebebasan $Dk=k-1$ dengan kriteria pengujian :

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ artinya distribusi data tidak normal

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ artinya data berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Selain uji normalitas data, perlu juga diuji homogenitasnya untuk mengetahui apakah data sample diperoleh dari populasi yang bervariasi homogen , Langkah-langkah pengujian uji homogenitas dilakukan dengan cara membagi varian terbesar dengan varian terkecil :

Rumus 3.8

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}, \text{ Jika } S_1 \geq S_2$$

$$F_{hitung} = \frac{S_2^2}{S_1^2}, \text{ Jika } S_2 \geq S_1$$

Dengan S_1 adalah data kelas kontrol dan S_2 adalah data Kelas Eksperimen.

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam uji homogenitas adalah membuat tabel penolong untuk menghitung varians data dari kelompok kontrol dan eksperimen seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Pembuatan Tabel Penolong untuk Menghitung Varian

	n	dk _i	\bar{x}_1	S _i
X ₁ kontrol	Sampel	n-1	$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n}$	$s_1^2 = \frac{(\sum x_1 - \bar{x})^2}{n-1}$
X ₂ eksperimen	Sampel	n-1	$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n}$	$s_2^2 = \frac{(\sum x_2 - \bar{x})^2}{n-1}$

untuk mencari varian terlebih dahulu dihitung rerata :

kelas kontrol \bar{x}_1

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n}$$

kelas eksperimen \bar{x}_2

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n}$$

Mencari varian digunakan rumus 3.10

$$s_1^2 = \frac{(\sum x_1 - \bar{x})^2}{n-1}$$

Kemudian membagi varian terbesar dengan varian terkecil untuk mendapatkan

*F*_{hitung} :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}} \quad (\text{Riduwan 2008 : 120})$$

Selanjutnya mencari nilai *F*_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan

(dk) = k - 2 (sebagai pembilang) dan (dk) = n - k (sebagai penyebut):

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka distribusi data tidak homogen.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka distribusi data homogen.

c. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil pengujian prasyarat diperoleh bahwa data yang berupa data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Untuk itu dilakukan uji hipotesis untuk menganalisis perbandingan menggunakan rumus uji-t separated, rumus 3.11

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Bila jumlah anggota sampel $n_1=n_2$ dan varian homogen maka dapat digunakan rumus *separated*, untuk melihat harga t tabel gunakan $dk=n_1+n_2 - 2$ (Sugiyono 2008:196), kemudian menentukan kaidah pengujian:

- a) taraf signifikansinya ($\alpha = 0.05$)
- b) $dk = n_1 + n_2 - 2$
- c) mencari harga t tabel pada $\alpha = 0,05$

Selanjutnya membandingkan t_{tabel} dengan t_{hitung} dengan kriteria pengujian dua pihak :

Jika $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

(Sugiyono, 2009:199)

7. Analisis Data Angket

Data hasil pengisian angket, berisi tentang tanggapan peserta diklat terhadap proses pembelajaran berbasis konvensional, e-learning dan materi diklat pada diklat jaringan tingkat dasar di PPPPTK BMTI Bandung.

Angket yang digunakan bersifat tertutup, artinya peneliti membatasi alternatif jawaban yang dipilih oleh responden sesuai dengan isi item angket, angket yang digunakan dalam penelitian disusun menggunakan teknik penskalaan menurut Likert, tersusun dalam bentuk pernyataan sikap dengan lima pilihan sikap: SS (sangat setuju), S (setuju), R (ragu-ragu), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju).

Setelah dilakukan penyebaran angket, maka hasil penyebaran angket tersebut kemudian diolah dan dipresentasikan untuk memperoleh nilai tafsiran. Berdasarkan lokakarya Jurusan ADPEN IKIP Bandung (Purba *et al.*, 2004:26), tafsiran dari persentase angket sebagai berikut:

Tabel 3. 4
Hubungan Harga Persentase dengan Tafsiran

Harga Persentase (%)	Tafsiran
0	Tidak ada
1 - 25	Sebagian kecil
26 - 49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51 - 75	Sebagian besar
76 - 99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya