

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian dengan *one group pretest posttest design*. Penelitian ini tidak menggunakan kelas pembandingan namun sudah menggunakan tes awal sehingga besarnya efek atau pengaruh penggunaan media aplikasi PLC berbasis *Mobile* dapat diketahui secara pasti. Perubahan tersebut dapat dilihat dari ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran SKT dengan penggunaan media pembelajaran tersebut. Sehingga penelitian ini tergolong pada tipe penelitian deskriptif.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena dalam menganalisis data menggunakan data-data numerikal atau angka yang diolah dengan metode statistik, setelah diperoleh hasilnya, kemudian dideskripsikan dengan menguraikan kesimpulan yang didasari oleh angka yang diolah dengan metode statistik tersebut. Penelitian Kuantitatif dapat diartikan sebagai penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme dalam meneliti suatu populasi atau sample tertentu, dimana pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian dan analisis data menggunakan statistik dalam menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2015).

Dalam metode deskriptif, penulis bisa saja membandingkan fenomena-fenomena tertentu sehingga merupakan suatu studi komparatif. Adakalanya penulis mengadakan klasifikasi, serta penelitian terhadap fenomena-fenomena dengan menetapkan suatu standar atau suatu norma tertentu, sehingga banyak ahli menamakan metode ini dengan nama survei normatif. Dengan metode ini juga diselidiki kedudukan (status) fenomena atau faktor dan memilih hubungan antara satu faktor dengan faktor yang lain. Karenanya metode ini juga dinamakan studi kasus.

Metode deskriptif juga ingin mempelajari norma-norma atau standar-standar sehingga penelitian ini disebut juga survei normatif. Dalam metode ini juga dapat diteliti masalah normatif bersama-sama dengan masalah status dan

**Zainuddin M. Zahri, 2018**

*EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sekaligus membuat perbandingan-perbandingan antar fenomena.

### 3.2 Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian adalah pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan (Sugiyono, 2015:116).

Penelitian dilakukan dengan melakukan percobaan pada satu kelas. Siswa diberi perlakuan dengan diberi pembelajaran PLC dengan menggunakan media aplikasi PLC berbasis *Mobile* pada mata pelajaran SKT Kelas XI TOI 1 Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK Negeri 4 Bandung.

### 3.3 Definisi Operasional

- 3.3.1. Efektivitas adalah sarana dan prasarana yang harus dipenuhi untuk pencapaian sesuatu hal dan merupakan rangkaian input, proses dan output dalam memandang suatu hal tertentu.
- 3.3.2. Media Pembelajaran adalah sarana belajar siswa untuk mencapai pemahaman siswa.
- 3.3.3. Aplikasi PLC berbasis *Mobile* adalah program atau aplikasi berbasis *online* untuk melakukan simulasi sistem kontrol.
- 3.3.4. Aplikasi PLC berbasis *Mobile* adalah aplikasi elektronik yang mudah digunakan (*user friendly*) yang memiliki fungsi kendali untuk berbagai tipe dan tingkat kesulitan yang beraneka ragam.
- 3.3.5. Praktikum adalah proses pembelajaran dimana peserta didik melakukan dan mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan suatu obyek, keadaan dan proses dari materi yang dipelajari tentang gejala alam dan interaksinya sehingga dapat menjawab pertanyaan yang didapatkan melalui pengamatan induktif.

3.3.6. Siswa adalah komponen masukan dalam sistem pendidikan, yang selanjutnya diproses dalam proses pendidikan, sehingga menjadi manusia yang berkualitas sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.

3.3.7. Hasil belajar adalah indikator dari keberhasilan pencapaian tujuan pengajaran yang ditetapkan dalam sistem pendidikan nasional.

3.3.8. SMK Negeri 4 Bandung adalah salah satu lembaga pendidikan kejuruan yang berada di Jl. Kliningan, No. 6, Buah Batu, Kota Bandung, Jawa Barat.

### **3.4 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 4 Bandung berlokasi di Jl. Kliningan, No. 6, Buah Batu, Kota Bandung, Jawa Barat. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada April 2018 sampai dengan Mei 2018.

### **3.5 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.5.1. Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti yang untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI TOI Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di SMK Negeri 4 Bandung yang mengikuti mata pelajaran SKT sebanyak dua kelas dengan jumlah populasi sebanyak 53 siswa.

#### **3.5.2. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian adalah jumlah dari sebagian populasi (Sugiyono, 2015). Sampel pada penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu sampel yang dilakukan atas dasar pertimbangan perorangan atau peneliti. Pengambilan sampel dilakukan pada mata pelajaran SKT Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK Negeri 4 Bandung. Jumlah siswa yang diambil yakni kelas XI TOI 1 sebanyak 23 siswa.

**Zainuddin M. Zahri, 2018**

*EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2012:224). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu berbentuk Tes. Tes yang digunakan adalah penilaian hasil belajar dari satu kelas dalam menggunakan pembelajaran media Alat. Tes adalah salah satu teknik pengukuran hasil belajar. Tes dapat didefinisikan sebagai prosedur sistematis untuk pengukuran sampel dari sikap individu.

Teknik pengumpulan data berupa tes bertujuan untuk mengukur tingkat hasil belajar siswa ranah kognitif. Soal diambil dari soal yang ada dalam buku pembelajaran Sistem Kontrol dan Bank Soal.

### **3.7 Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis, sehingga dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu obyek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel. Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan, diperlukan adanya data yang benar, cermat dan akurat, karenanya keabsahan hasil pengujian hipotesis bergantung pada kebenaran dan ketepatan data. Kebenaran dan ketepatan data yang diperoleh bergantung pada alat pengumpul data yang digunakan (instrumen) serta sumber data, seperti yang dikemukakan oleh Arikunto (2010:192), “instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan sesuatu metode”. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes. Tes merupakan salah satu teknik pengukuran hasil belajar. Oleh karena itu, data yang diteliti berupa data nilai soal pretest dan posttest. Soal berjumlah 30 butir. Sistem pemberian skor tes ini sama seperti penskoran tes objektif. Apabila jawaban siswa tidak sesuai dengan kunci jawaban, maka nilainya nol (0) atau tidak mempunyai nilai. Setiap butir soal hanya membutuhkan satu jawaban dari siswa dan jawaban benar diberi skor 4,0. Jawaban siswa tersebut kemudian dinilai dan diberi skor. Skor tersebut kemudian dijadikan sebagai bahan analisis.

**Zainuddin M. Zahri, 2018**

*EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur dan mengumpulkan data dalam penelitian sehingga lebih mudah diolah.

Langkah penyusunan instrumen adalah sebagai berikut:

#### 3.7.1. Menetapkan variabel

Menetapkan objek penelitian yang memiliki ciri khusus dan memungkinkan untuk diobservasi dan diukur.

#### 3.7.2. Membuat definisi operasional variabel

Mendefinisikan kata-kata dalam judul penelitian agar memperoleh kesamaan persepsi tanpa menimbulkan bias.

#### 3.7.3. Menyusun kisi-kisi instrumen

Kisi-kisi instrumen diambil dari silabus kelas XI semester 4 mata pelajaran SKT. Kisi-kisi tes dipaparkan dari hal yang lebih luas pengertiannya ke hal yang lebih sempit maknanya.

#### 3.7.4. Menyusun Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes pilihan berganda. Alur tes dibuat dari tingkat kesulitan yang ringan sampai yang sukar untuk dapat menerapkan pemahaman yang berurutan.

#### 3.7.5. Mengujicobakan Instrumen

Ujicoba Instrumen dilakukan untuk mengetahui dan mengukur valid (kesahihan) dan reliabilitas (keterandalan atau dapat dipercaya). Uji coba instrumen dilakukan sebanyak satu kali. Soal *pretest* dan *posttest* sama, sehingga uji coba cukup dilakukan sekali untuk mengukur validitas dan reliabilitas instrumen tes.

### 3.8 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

#### 3.8.1. Validitas Instrumen

Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen yang valid adalah instrumen yang mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu Instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang

valid berarti memiliki validitas rendah. Dalam penelitian ini validitas yang digunakan adalah dengan menanyakan pendapat ahli (*expert judgement*) tentang kisi-kisi dan instrumen penelitian.

Untuk instrumen tes, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi instrumen mengacu pada sejauh mana item instrumen mencakup keseluruhan situasi yang ingin diukur. Validitas isi instrumen tes dapat diketahui dari kesesuaian instrumen tes tersebut dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. Instrumen tes dibuat kemudian dikonsultasikan dengan validator ahli yang berkompeten di bidang yang bersangkutan untuk memperoleh bukti validitas isi. Setelah dikoreksi oleh validator, instrumen tersebut direvisi berdasarkan masukan ahli. Instrumen yang sudah direvisi kemudian di uji cobakan pada kelas diluar sampel yang sudah pernah menerima pembelajaran yang akan diujikan.

Instrumen tes dibuat kemudian dikonsultasikan dengan validator ahli yang berkompeten di bidang yang bersangkutan untuk memperoleh bukti validitas isi. Setelah dikoreksi oleh validator, instrumen tersebut direvisi berdasarkan masukan ahli. Instrumen yang sudah direvisi akan diujicobakan kepada subjek survei yang dilakukan di SMK Negeri 4 Bandung kepada kelas XII TOI 1.

### 3.8.2. Reliabilitas Instrumen

Menurut Mehrens dan Lehmann (1973) reliabilitas merupakan derajat kekonsistensian di antara dua skor hasil pengukuran pada objek yang sama, meskipun menggunakan alat pengukur yang berbeda. Uji reliabilitas dilakukan untuk memperoleh gambaran keajegan suatu instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data. Menurut Frenkel dan Wallen (2007) reliabel merujuk pada konsistensi skor atau jawaban dari suatu instrumen ke instrumen yang lain. Dan dari suatu item ke item yang lain. Reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menghitung koefisien Cronbach berdasarkan data kelas ujicoba.

## 3.9 Hipotesis Penelitian

Zainuddin M. Zahri, 2018

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2015). Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

Ho: Efektivitas tidak tercapai dari penggunaan media pembelajaran aplikasi PLC berbasis *Mobile* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TOI 1 di SMK Negeri 4 Bandung pada mata pelajaran SKT.

Ha: Efektivitas tercapai dari penggunaan media pembelajaran aplikasi PLC berbasis *Mobile* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TOI 1 di SMK Negeri 4 Bandung pada mata pelajaran SKT.

### 3.10 Teknik Analisis Data

Di dalam metode penelitian kuantitatif yang menggunakan teknik analisis data kuantitatif merupakan suatu kegiatan sesudah data dari seluruh responden atau sumber data-data lain semua terkumpul.

Instrumen tes yang baik dan benar dapat diperoleh dengan cara menguji coba dan menganalisis instrumen tersebut sebelum dipakai dalam pengambilan data. Hal-hal yang dianalisis dari hasil uji coba instrumen sebagai berikut:

#### 3.10.1 Validitas Instrumen

Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas item adalah rumus Korelasi *Pearson Product Moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

X = skor item tes

Y = jumlah skor item

N = banyaknya peserta tes

Pengujian ini dilihat dari valid atau tidaknya data yang diolah. Menurut Sugiyono (2015), Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya

diukur. Untuk mengetahui kevalidan butir soal maka harga  $r_{hitung}$  dibandingkan  $r_{tabel}$  sesuai dengan jumlah responden. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut dinyatakan valid.

### 3.10.2 Reliabilitas Instrumen

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan (reliability) yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Teknik analisis data untuk pengujian reliabilitas menggunakan rumus Kuder-Richardson (K-R 20) yaitu sebagai berikut (Arikunto, S 2009:101):

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2}$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan
- $p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- $q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q= 1-p$ )
- $\Sigma pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $n$  = banyaknya item
- $S$  = standar deviasi dan tes (standar deviasi adalah akar varians).

Alpha-Cornbach merupakan salah satu koefisien reliabilitas yang paling sering digunakan. Skala pengukuran yang reliabel adalah yang memiliki nilai Alpha-Cornbach minimal 0,70 dimana tingkat reliabilitas dengan metode Alpha Cornbach diukur berdasarkan skala alpha 0 sampai dengan 1. Apabila skala tersebut dikelompokkan ke dalam lima kelas yang sama. Ukuran kemantapan alpha dapat diinterpretasi seperti Tabel 3.1 berikut:

- 1) Jika  $0,80 < r_i \leq 1,00$  maka reliabilitas sangat tinggi
- 2) Jika  $0,60 < r_i \leq 0,80$  maka reliabilitas tinggi
- 3) Jika  $0,40 < r_i \leq 0,60$  maka reliabilitas sedang
- 4) Jika  $0,20 < r_i \leq 0,40$  maka reliabilitas rendah
- 5) Jika  $r_i \leq 0,20$  maka reliabilitas sangat rendah

Tabel 3.1 Tingkat Reliabilitas

Alpha	Tingkat Reliabilitas
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Zainuddin M. Zahri, 2018

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

### 3.10.3 Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran (Arikunto, S 2009:208):

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

Keterangan:

P = indeks tingkat kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab benar

js = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
Kurang dari 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

### 3.10.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$r_{hitung}$  pada SPSS yang dibandingkan pada kriteria:

Kurang dari 0,20 = Kurang

Zainuddin M. Zahri, 2018

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 0,20 – 0,39 = Cukup  
 0,40 – 0,69 = Baik  
 0,70 – 1,00 = Sangat Baik

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai	Tingkat Daya Pembeda
Kurang dari 0,20	Kurang
0,20 - 0,39	Cukup
0,40 - 0,69	Baik
0,70 - 1,00	Sangat Baik

### 3.11 Teknik Pengolahan Data

Untuk memberikan makna terhadap data yang telah terkumpul, maka dilakukan analisis dan interpretasi. Proses analisis itu sendiri dimulai dengan pengolahan data, dimulai dari data kasar hingga menjadi data yang lebih halus dan lebih bermakna atau biasa disebut dengan informasi.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik analisis data dengan pendekatan metode kuantitatif, dimana dalam pengolahan data secara kuantitatif ini mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*. Adapun langkah-langkah pengolahan datanya sebagai berikut:

#### 3.11.1 Instrumen Kognitif

##### a. Pemberian Skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \frac{\Sigma R}{\text{Jumlah Soal}} \times 100$$

Keterangan:

Zainuddin M. Zahri, 2018

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

S = Skor Siswa

R = Jawaban Benar

Pengolahan data skor hasil pretest dan posttest

a. Uji Prasyarat Analisis

Langkah-langkah dalam melakukan uji prasyarat analisis adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung *Mean*, *Median*, *Mode*, nilai *Minimum* dan *Maksimum*, dan *Standar Deviasi*.
- 2) Melakukan uji normalitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas sebaran data dilakukan dengan cara membandingkan nilai Shapiro-Wilk dan Probabilitas dengan nilai signifikansinya adalah 0,05. Dengan dasar pengambilan keputusan bahwa:
  1. P dari koefisien S-W > (0.05), maka data berdistribusi normal.
  2. P dari koefisien S-W < (0.05), maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

1) Analisis Data Indeks Gain

Setelah melakukan uji-t dan memperoleh hasil ada tidaknya perbedaan hasil belajar, kemudian dilakukan uji  $N_{\text{-gain}}$  karena dari tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran aplikasi PLC berbasis *Mobile* dalam pembelajaran PLC pada materi SKT. Rumus uji  $N_{\text{-gain}}$  dalam Hake (1999) sebagai berikut:

$$N_{\text{-gain}} = \frac{S_{\text{posttest}} - S_{\text{pretest}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pretest}}}$$

Tafsiran efektivitas dari  $N_{\text{-gain}}$  menurut Hake (1999), yaitu:

Tabel 3.4 Tafsiran Efektivitas  $N_{\text{-gain}}$

Persentase (%)	Tafsiran
----------------	----------

Zainuddin M. Zahri, 2018

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$G \geq 70 \%$	Sangat Efektif
$G 30 - 70 \%$	Efektif
$G \leq 30 \%$	Kurang Efektif

## 2) Uji-t atau t-Test

Teknik analisis data yang dipakai dalam penelitian eksperimen ini adalah analisis data uji-t atau t-test. Data yang dianalisis melalui uji-t terwujud dalam bentuk angka. Teknik ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat pencapaian hasil belajar siswa yang diberikan perlakuan menggunakan media pembelajaran aplikasi PLC berbasis *Mobile*.

Untuk menghitung nilai t-test yang berdasarkan kepada distribusi data yang berbasis varian dibedakan menjadi tiga macam yaitu:

- a) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t *Independent Sample T-Test* dengan menggunakan *equal variances assumed*.
- b) Jika data berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji-t *Independent Sample T-Test* menggunakan *equal variances not assumed*.
- c) Jika salah satu atau kedua data tersebut tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

Setelah nilai  $t_{hitung}$  diketahui, kemudian dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$ . Jika  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang pembelajarannya menggunakan media pembelajaran aplikasi PLC berbasis *Mobile*. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis komparatif dua sampel independen (*Independent Sample T-Test*). Uji komparatif dua sampel *retest* dan *osttest* independen

yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa.

Analisis data dengan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis:

Ho: Efektivitas tidak tercapai dari penggunaan media pembelajaran aplikasi PLC berbasis *Mobile* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TOI 1 di SMK Negeri 4 Bandung pada mata pelajaran SKT.

Ha: Efektivitas tercapai dari penggunaan media pembelajaran aplikasi PLC berbasis *Mobile* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TOI 1 di SMK Negeri 4 Bandung pada mata pelajaran SKT.

Kriteria Uji:

Independent Sample T-Test

a) Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $-t_{hitung} > -t_{tabel}$ , maka Ho diterima, Ha ditolak.

b) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ , maka Ho ditolak, Ha diterima.

Sesuai dengan kriteria pengujian, jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $-t_{hitung} > -t_{tabel}$ , maka Ho diterima, Ha ditolak. Namun, jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  maka Ho Ditolak, Ha Diterima. Untuk uji-t menggunakan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{\overline{Q1} - \overline{Q2}}{\sqrt{\frac{V1^2}{ns1} + \frac{V2^2}{ns2}}}$$

Keterangan:

$\overline{Q1}$  = rata – rata nilai *Pretest*

$\overline{Q2}$  = rata – rata nilai *Posttest*

$V1^2$  = varians terbesar (*Pretest*)

$V2^2$  = varians terkecil (*Posttest*)

$ns1$  = jumlah sampel *Pretest*

$ns2$  = jumlah sampel *Posttest*

Dengan membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ , dengan ketentuan  $dk = n1 + n2 - 2$ , dan taraf signifikansi 5% maka dapat dirumuskan kriteria pengujian satu pihak sebagai berikut:

Zainuddin M. Zahri, 2018

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MOBILE PADA MATA PELAJARAN SISTEM KONTROL TERPROGRAM DI SMKN 4 BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti ada perbedaan secara signifikan antara hasil belajar siswa dengan pembelajaran menggunakan media aplikasi PLC berbasis *Mobile*.

### 3.11.2 Instrumen Afektif

Aspek afektif adalah aspek yang berkaitan dengan sikap dan nilai, yang mencakup dalam aspek afektif tersebut adalah watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi dan nilai (Anderson, 1980).

Berdasarkan definisi di atas, maka sasaran penilaian aspek afektif adalah perilaku siswa dalam proses pembelajaran. Data hasil belajar afektif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.5, sebagai berikut (Kemendikbud, 2013):

Tabel 3.5 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif

Kategori	Perolehan Nilai
Sangat baik	Bila $81\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$
Baik	Bila $66\% \leq \text{Nilai} \leq 80\%$
Cukup	Bila $51\% \leq \text{Nilai} \leq 65\%$
Kurang	Bila $0\% \leq \text{Nilai} \leq 50\%$

### 3.11.3 Instrumen Psikomotor

Penilaian hasil belajar psikomotor dilakukan dengan cara pengamatan langsung dengan observasi mengenai tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung praktik berlangsung (Kemendikbud, 2013)

Data hasil belajar psikomotor dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Persentase tingkat keberhasilan pencapaian psikomotor ditunjukkan pada Tabel 3.6, sebagai berikut (Kemendikbud, 2013):

Tabel 3.6 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Psikomotor

<b>Kategori</b>	<b>Perolehan Nilai</b>
ST (Sangat Terampil)	Bila $81\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$
T (Terampil)	Bila $66\% \leq \text{Nilai} \leq 80\%$
CT (Cukup Terampil)	Bila $51\% \leq \text{Nilai} \leq 65\%$
KT (Kurang Terampil)	Bila $0\% \leq \text{Nilai} \leq 50\%$