

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen, dalam bentuk *pre-eksperimental design*. Artinya penelitian ini dilakukan untuk mengukur peningkatan output pada sebuah perlakuan pada obyek penelitian. Perlakuan yang dimaksudkan adalah proses pembelajaran dengan menggunakan *FX TRAINER MELSEC SOFTWARE*, yang digunakan pada mata kuliah Otomasi.

Penelitian eksperimen dibagi kedalam 4 model, yang masing-masing model akan terbagi kedalam beberapa desain. Dengan kondisional objek penelitian yang ada, populasi yang ada hanya satu kelompok belajar (kelas) maka dipilih desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Jadi, sampel yang akan diteliti adalah keseluruhan dari populasi itu sendiri. Dengan desain ini, kelas yang akan diteliti sebelum mendapatkan perlakuan harus dites terlebih dahulu ($O_1 = \textit{pretest}$), setelah itu dilakukan treatment atau perlakuan yang dimaksudkan dan setelahnya dites kembali untuk mengetahui dampak dari perlakuan tersebut ($O_3 = \textit{posttest}$), dapat diilustrasikan seperti pada table berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Pretest	Treatment	Post-test
O_1	X_E	O_3

(Tanireja dan mustafidah, 2012, hlm. 56)

Keterangan

O_1 = Hasil belajar mahasiswa sebelum diberikan perlakuan

X_E =Perlakuan (*treatment*) terhadap mahasisiwa dengan menggunakan software *FX TRAINER MELSEC*

O_3 = Hasil belajar mahasiswa setelah diberikan perlakuan

Peningkatan hasil belajar mahasiswa dapat diperoleh dengan menghitung *Gain* dan *N-gain* ketika menggunakan media *Fx Trainer Melsec*

3.2. Populasi dan Sample

Berbagai kegiatan penelitian, selalu diperlukan adanya sumber data yang relevan karena hal ini berkaitan dengan pengumpulan data dan perolehan data penelitian yang pada akhirnya dapat ditarik kesimpulan. Sumber data dalam penelitian ini yang dimaksud adalah populasi dan sampel yang merupakan sasaran penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti.

3.2.1. Populasi

Populasi dalam penelitian adalah mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin yang mengontrak mata kuliah Otomasi pada tahun 2017/2018

3.2.2. Sample

Dari populasi yang ada dalam penelitian ini mahasiswa DPTM yang mengontrak Otomasi pada tahun ajaran 2017/2018 hanya terdiri dari 1 kelas, sehingga sampelnya adalah populasi itu sendiri, yang berjumlah 39 orang mahasiswa. Dengan demikian, dapat dikatakan pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *sampling jenuh*.

3.3. Instrumen Penilaian

Instrumen merupakan alat pengumpul data penelitian. Instrumen penelitian haruslah memiliki tingkat kepercayaan dan sekaligus data itu memiliki tingkat kesahihan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes objektif yang berupa pilihan ganda dengan jumlah soal sebanyak 20 soal dan soal esai sebanyak tiga soal. Kisi-kisi disusun berdasarkan tiga indikator pencapaian di antaranya:

- a. Membaca dan merangkai diagram listrik;
- b. Menjelaskan simbol dan instruksi plc; dan
- c. Membuat program plc untuk control.

Sebelum membuat soal, Penulis terlebih dahulu membuat kisi-kisi instrument yang akan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen soal *pre-test* dan *post-test*

Kompetensi dasar	Indicator	Deskripsi
1.1 Menjelaskan karakteristik sistem PLC	1.1.1 Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik sistem PLC	1. Dapat menjelaskan definisi PLC

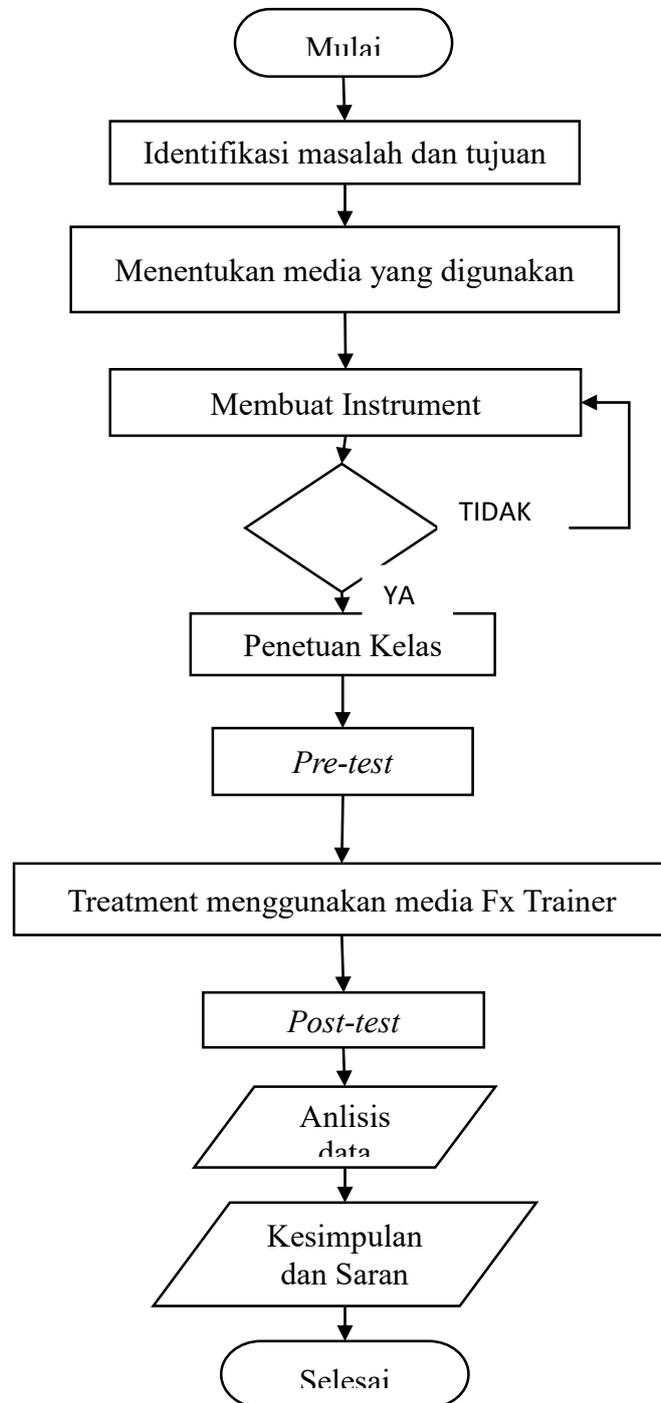
		<ul style="list-style-type: none"> 2. Dapat menjelaskan keuntungan dan kerugian sistem PLC 3. Dapat memberikan contoh aplikasi sistem PLC dalam industri dan kehidupan sehari-hari
1.2 Dapat menjelaskan symbol dan instruksi PLC	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Dapat menjelaskan instruksi dasar PLC 1.2.2 Dapat menjelaskan dan mengidentifikasi symbol-symbol pemrograman PLC 1.2.3 Dapat menjelaskan operasi logika, timer, dan counter 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan instruksi dasar-dasar PLC contohnya : LOAD,AND, dan OR dsb; 2. Dapat menjelaskan Symbol-symbol pemrograman PLC contohnya seperti NO NC relay dsb; 3. Cara penggunaan operasi logika timer dan counter pada PLC
2.1.Mampu membuat sistem control PLC	2.1.1. Membuat program PLC untuk control	1. Mahasiswa dapat membuat sistem control dengan bahasa ladder diagram

3.4. Uji validitas

Suatu instrument dikatakan valid apabila instrumen tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur dan derajat ketepatan benar, jika hal tersebut sudah tercapai maka instrumen tersebut dapat dikatakan memiliki validitas yang tinggi. Untuk mengukur analisis soal secara keseluruhan dengan mengkoreksi setiap butir alat ukur dengan skor total terlebih dahulu dicari validitas alat ukurnya. Pada penelitian ini validitasnya yang digunakan tergolong ke dalam validitas konstruk. Untuk menguji validitas konstruk digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Ahli

yang digunakan untuk melakukan validitas adalah dosen pengampu mata kuliah Otomasi.

3.5. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Prosedur penelitian

3.6. Teknis Analisis Data

Analisis data adalah cara atau teknik yang harus ditempuh untuk menjabarkan data sehingga nantinya dalam menginterpretasikannya tidak menemui hambatan atau kesulitan. Sugiyono (2012 hlm. 207) memaparkan analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Apabila data telah terkumpul, data tersebut harus segera diolah untuk diketahui kebenarannya.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian ini tentang perkembangan mahasiswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diterapkan model penelitian dengan melakukan uji *Normalized Gain* (*n-gain*). Untuk menerapkan Uji *n-gain* pada penelitian bisa menggunakan rumus

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum score} - \text{Pretest score}}$$

Klasifikasi (kategori) *N-Gain* menurut Hake (1998 hlm. 65) dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kategori (Klasifikasi) *N-Gain*

Rerata N-Gain	Klasifikasi
$0,7 \leq N\text{-Gain}$	Tinggi
$0,3 \leq N\text{-Gain} < 0,7$	Sedang
$N\text{-Gain} < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake,(1998 hlm. 65)