

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

Penelitian dan pengembangan trainer ATS AMF ini termasuk dalam kategori penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian *Research and Development* ini dimulai dengan *research* kemudian dilanjutkan dengan *development*. Mendapatkan informasi mengenai kebutuhan pengguna dilakukan *research*, dan untuk memperoleh media pembelajaran dilakukanlah *development*. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan produk, memvalidasi serta mengukur kelayakan dari produk tersebut.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan langkah model ADDIE yang berdasarkan pada teori *Waterfall*. Produk yang dikembangkan berupa Trainer ATS AMF yang dilengkapi proteksi terhadap ketidak seimbangan tegangan dan kegagalan fasa.

B. Prosedur Penelitian

Model penelitian dan pengembangan ADDIE ini memiliki lima tahap penelitian, yaitu; analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi. Berikut penjabarannya:

1. Analisis

Tahap analisis ini merupakan tahap pengumpulan data-data yang diperlukan dengan cara melakukan observasi pada mata kuliah Praktik Instalasi Listrik Industri di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY untuk memperoleh

informasi dan menganalisis semua hal yang dibutuhkan dalam penelitian. Analisis yang dilakukan peneliti yaitu meliputi :

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah guna mengetahui permasalahan-permasalahan apa saja yang ada saat Praktik Instalasi Listrik Industri untuk memperoleh gambaran, media serta sistem pembelajaran seperti apa yang digunakan dalam perkuliahan. Hal ini akan mempermudah peneliti dalam menentukan bahan ajar yang dikembangkan.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, diperoleh permasalahan diantaranya :

1. Proteksi ketidak seimbangan tegangan
2. Proteksi kegagalan fasa
3. Keterangan gambar dalam jobsheet Praktek Instalasi Listrik Industrik pada materi sistem AMF

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini berdasarkan identifikasi masalah yang telah diperoleh dari gambaran fakta, media serta sistem pembelajaran yang berlaku pada mata kuliah Instalasi Listrik Industri, maka dibutuhkan alat dan bahan yang digunakan dalam pengembangan trainer antara lain sebagai berikut:

Bahan :

Tabel 2. Daftar bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1.	Upper Under Voltage Relay	1 buah
2.	Phase Sequence Relay	1 buah
3.	Acrilic susu	32X21
4.	Box besi	32X21X12
5.	Kabel Jumper	Secukupnya
6.	Banana women	Secukupnya

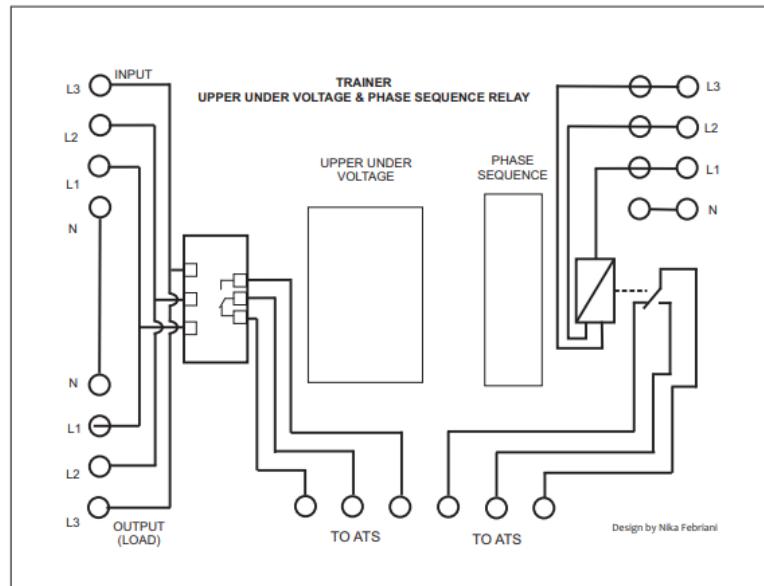
Tabel 3. Daftar Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Obeng +	1
2	Obeng -	1
3	Kunci Pass	1
4	Tang Kombinasi	1
5	Solder	1
6	Kikir	1
7	Gergaji besi	1

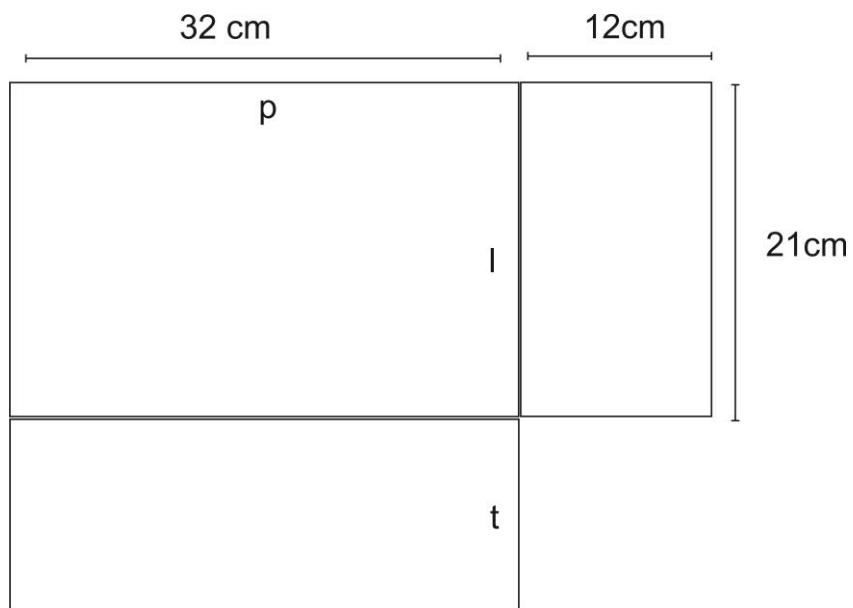
2. Desain

Setelah melakukan identifikasi masalah dan analisi kebutuhan yang diperoleh ketika melakukan observasi dan wawancara kepada teknisi bengkel langkah selanjutnya yaitu desain atau perencanaan yang merupakan kegiatan merancang rencana untuk mengembangkan media pembelajaran. Tahap perancangan ini dilakukan dengan acuan dari kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan media.

Desain tampilan luar media :



Gambar 9. Desain Trainer



Gambar 10. Desain Box Trainer

Tahap kedua ini peneliti juga menyusun instrumen yang nantinya digunakan dalam melakukan penilaian media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen tersebut disusun berdasarkan dari aspek penilaian media pembelajaran, yaitu kelayakan kualitas materi, aspek isi, aspek tampilan, aspek pengoperasian dan

aspek kemanfaatan. Instrumen tersebut berupa lembar kuisioner atau angket respon.

Kemudian instrumen penelitian yang telah disusun akan divalidasi.

3. Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahap dimana membuat produk yang sudah didesain menjadi produk nyata. Pengembangan trainer ini dilakukan sesuai dengan desain yang telah dibuat. Pengembangan produk ini berupa pengembangan trainer, labsheet dan gambar petunjuk rangkaian dengan tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Pengembangan trainer berdasarkan identifikasi masalah yang ada dilapangan.
Langkah awal yang dilakukan adalah mendesain tampilan luar trainer, telahnnya desain tersebut dituangkan kedalam akrilik susu berukuran 32cmX21cm. Kemudian membuat kerangka trainer berupa box besi berukuran 32cmX21cmX12cm.
- b. Pengembangan labsheet untuk mahasiswa, yang memuat cara penggunaan tariner relai upper under voltage dan relai phase sequence yang berfungsi membantu siswa dalam merangkai rangkaian
- c. Pengembangan gambar petunjuk merangkai rangkaian sistem AMF yang didalam gambar tersebut terdapat tambahan gambar rangkaian relai upper under voltage dan phase sequence agar mahasiswa lebih paham dalam merangkai ketika membaca petunjuk merangkai dan melihat sekaligus melihat gambar rangkaian.
- d. Setelah membuat media pembelajaran, maka perlu adanya validasi instrumen penelitian kepada ahli agar instrumen dapat digunakan dalam pengumpulan

data dan tahap uji produk oleh ahli media, ahli materi dan pengguna (mahasiswa).

- e. Instrumen yang sudah divalidasi selanjutnya digunakan untuk tahap pengujian produk penelitian. Pengujian produk tersebut, ahli materi dan ahli media menilai untuk mengetahui tingkat kelayakan dari pengembangan media yang dikembangkan serta ahli maetri dan ahli media memberi saran atau komentar terhadap pengembangan media pembelajaran tadi.
- f. Tahap revisi bertujuan untuk menyempurnakan media pembelajaran yang dikembangkan.

4. Implementasi

Media pembelajaran dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media, selanjutnya media pembelajaran tersebut diterapkan dalam proses pembelajaran. Implementasi ini dilakukan guna mengetahui tingkat kelayakan serta efektivitas dari pengembangan trainer pada proses pembelajaran Praktik Instalasi Listrik Industri di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.

5. Evaluasi

Tahap evaluasi ini adalah proses pengukuran validitas instrumen, mengumpulkan danmenganalisa data. Hasil yang didapat dari analisi data selanjutnya disimpulkan guna mendapatkan hasil mengenai kelayakan pengembangan media pembelajaran trainer ATS AMF Konvensional.

C. Subjek Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian ini bersumber dari 2 ahli materi, 2 ahli media dan 29 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro di Jurusan

Pendidikan Teknik Elektro FT UNY guna mengetahui tingkat kelayakan pengembangan produk.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu hal terpenting dalam penelitian. Data yang diperoleh peneliti merupakan jawaban dari penelitian. Peneliti tidak boleh sampai salah teknik atau cara dalam mengumpulkan data, karna teknik yang kurang tepat dapat berpengaruh pada hasil penelitiannya nanti. Teknik pengumpulan data yang salah juga dapat menjadikan suatu penelitian tidak berjalan seacara maksimal.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuisioner atau angket. Teknik tersebut digunakan untuk mendapatkan data kelayakan pengembangan trainer. Kuisioner ini adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan beberapa pertanyaan kepada responden untuk dijawab. Peneliti memilih teknik kuisioner karena teknik ini dirasa efisien jika peneliti sudah tau dengan pasti variabel yang akan diukur an tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Responden yang dilibatkan disini yaitu ahli materi, ahli media dan mahasiswa (pengguna). Jenis kuisioner yang dipakai yaitu berupa pertanyaan/pernyataan tertutup dimana responden menjawab pertanyaan/pernyataan dengan cepat, responden tinggal memilih alih satu alternatif jaawaban yang telah disediakan oleh peneliti. Peneliti juga lebih mudah dalam mengolah data terhadap seluruh angket yang telah terkumpul.

Penyusunan kuisioner sendiri menggunakan skala likert. Skala likert yaitu skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentng fenomenal sosial. Dengan skala likert, variabel yang

diukur akan menjadi indikator variable. Indikator tersebut digunakan untuk titik tolak dalam menyusun instrumen .

Jawaban pada setiap instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata kemudian diberi skor.

Tabel 4. Pernyataan dengan Skala Likert

Pertanyaan/Pernyataan	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

E. Instrumen Penelitian

Angket (kuisisioner) merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen penelitian tersebut kemudian diajukan kepada ahli materi, ahli media dan mahasiswa (pengguna) untuk mengetahui tingkat kelayakan produk.

1. Instrumen untuk Ahli Materi

Instrumen untuk ahli materi digunakan sebagai data penelitian kualitas materi, teknis dan pemanfaatan jobsheet sistem AMF dan petunjuk gambar rangkaian sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Instalasi Listrik Industri. Di bawah ini merupakan kisi-kisi instrumen ahli materi yang dilihat dari 3 aspek yaitu kualitas materi, teknis dan pemanfaatan.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan oleh Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Item	Σ Item
1	Materi	Ketepatan kompetensi/tujuan	1,2,3	3
		Memeberikan pemahaman tentang proteksi ats amf	4,9,14	3
		Kelengkapan materi	10,12,13	3
		Kejelasan materi	5,6,11,	3
		Gambar dan Simbol	7,8	2
2	Kemanfaatan	Mempermudah proses pembelajaran	15, 16	2
		Meningkatkan ketampilan mahasiswa	17	1
		menarik minat mahasiswa	18	1

2. Intrumen Ahli Media

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayak oleh Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Item	Σ Item
1	Tampilan	Tata letak komponen	1	1
		Ukuran dan warna	3	1
		Kesesuaian ukuran dan bentuk	2	1
		Daya tarik tampilan trainer	4,5	2
2	Teknis	Kualitas trainer	6	1
		Kemudahan penggunaan trainer	7	1
		Unjuk kerja trainer	8,9	2
		Tingkat keamanan	10	1
3	Kemanfaatan	Mempermudah proses pembelajaran	11,13	2
		Meningkatkan ketampilan mahasiswa	12	1
		Menarik minat mahasiswa	15	1
		Memberikan ruang kreativitas mahasiswa	14	1

Instrumen yang diajukan peneliti kepada ahli media digunakan sebagai penilaian tingkat kelayakan media pembelajaran yang nantinya digunakan untuk desai media, teknis dan kemanfaatan media.

3. Instrumen untuk Mahasiswa (Pengguna)

Instrumen yang diberikan kepada mahasiswa Program Pendidikan Teknik Elektro FT UNY memiliki kisi-kisi yang disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 7. Kisi-kisi Uji Kelayakan Instrumen oleh Pengguna

No	Aspek	Indikator	Item	\sum Item
1	kualitas materi	Ketepatan kompetensi/tujuan	1,2,3	3
		Memeberikan pemahaman tentang proteksi ats amf	4,9,14	3
		Kelengkapan materi	10,12,13	3
		Kejelasan materi	5,6,11,	3
		Gambar dan Simbol	7,8	2
2	Tampilan	Tata letak komponen	15	1
		Warna dan simbol	17,18	2
		Kesesuaian ukuran dan bentuk	16	1
		Daya tarik tampilan trainer	19	1
3	Teknis	Kualitas trainer	20	1
		Kemudahan penggunaan trainer	21	1
		Unjuk kerja trainer	22,23	2
		Tingkat keamanan	24	1
4	Kemanfaatan	Mempermudah proses pembelajaran	25,27	2
		Meningkatkan ketrampilan mahasiswa	26	1
		Menarik minat mahasiswa	29	1
		Memberikan ruang kreativitas mahasiswa	28	1

4. Validitas Instrumen

Data yang didapat dari instrumen kemudia akan dibuat dalam skala likert dengan tingkatan dari sangat positif sampai sangat negatif. Instrumen yang

digunakan untuk menilai kelayakan suatu media harus memenuhi persyaratan realibilitas dan validitas instrumen.

a. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen digunakan untuk menilai suatu instrumen itu valid atau tidak valid maka dilakukalah uji validitas. Hasil penelitian dikatakan valid jika terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian validitas konstrak (construck validity). Buku Metode Penelitian Pendidikan, Sugiyono menjelaskan bahwa untuk menguji validitas konstrak, digunakan pendapat ahli (*judgment expert*). Instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori-teori tertentu, kemudian dikonsultasikan kepada ahli. Ahli dapat memberi keputusan apakah instrumen tersebut dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan dan mungkin dirombak total.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

1) Untuk Mahasiswa

Reliabilitas pada suatu instrumen menunjukkan tingkat kekonsistenan dan keandalan dari instrumen tersebut. Uji reliabilitas ini menggunakan aplikasi SPSS.25.

Hasil dari perhitungan reliabilitas tersebut berkisar antara 0 sampai 1. Semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas maka akan semakin tinggi pula keandalan alat ukur dan semakin rendah nilai koefisien reliabilitas maka semakin rendah juga keandalan alat ukur. Tingkat reliabilitas instrumen ditentukan dengan menggunakan pedoman berdasarkan nilai koefisien reliabilitas korelasi sebagai berikut.

Tabel 8. Tingkat Reliabilitas

Tingkar Reliabilitas	Koefisien Reliabilitas
Sangat Tinggi	0,800 – 1,00
Tinggi	0,600 – 0,799
Cukup	0,400 – 0,599
Rendah	0,200 – 0,399
Sangat Rendah	< 0,200

Data yang didapat dari uji reliabilitas instrumen menggunakan aplikasi SPSS diperoleh sebesar 0,910 termasuk dalam kategori “sangat tinggi”.

c. Teknik Analisis Data

Angket-angket yang sudah diisi dengan skala likert kemudian dianalisi untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu media pembelajaran. Skala likert sendiri memiliki gradasi pilihan dari positif sampai negatif yang kemudian direalisasikan dengan empat pilihan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Semua pilihan memiliki bobot nilainya masing-masing. Pilihan sangat setuju (SS) memiliki bobot nilai 4, setuju (S) memiliki bobot nilai 3, tidak setuju (TS) memiliki bobot nilai 2, dan sangat tidak setuju (STS) memiliki bobot nilai 1. Setelahnya mengukur bobot nilai pada masing-masing pertanyaan kemudian menghitung skor rata-rata dengan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan

\bar{x} = Skor rata-rata

n = Jumlah penilai

$\sum x$ = Skor total masing-masing

Nilai rata-rata jika sudah didapatkan, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat kelayakan dengan menggunakan skala pengukuran *Rating Scale*. Skala penunjuk *Rating Scale* dilakukan dalam pengubahan data kuantitatif menjadi adat kualitatif.

Data yang diperoleh dari ahli media dan ahli materi maupun siswa kemudian dikonversikan menjadi nilai kualitatif berdasarkan kategori. Skor yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai pada skala 4 (Nana Sudjana, 2016: 122) ditampilkan pada Tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 9. Kategori kelayakan

No	Interval Skor	Kategori
1	$M_i + 1,5.Sbi < X \leq M_i + 3.Sbi$	Sangat Layak/Sangat Baik
2	$M_i < X \leq M_i + 1,5 Sbi$	Layak/Baik
3	$M_i - 1,5.Sbi < X \leq M_i$	Tidak Layak/Tidak Baik
4	$M_i - 3.Sbi < X \leq M_i - 1,5.Sbi$	Sangat Tidak Layak/Sangat Tidak Baik

Keterangan Tabel:

X = Skor yang diperoleh dari penelitian

M_i = Rata-rata ideal = 0,5 x (skor max + skor min)

S_{Bi} = Simpanangan baku ideal = 0,5 x (skor max - skor min)

Pengembangan Trainer ATS AMF sebagai proteksi terhadap ketidak seimbangan tegangan dan kegagalan fasa pada mata kuliah Praktik Instalasi Listrik Industri dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran jika hasil akhir rata-rata kelayakan mencapai minimal kategori “Cukup Layak”.