

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity YL-69* untuk mata kuliah praktik sensor dan transduser adalah penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran sensor dan transduser untuk bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE menurut Robert Maribe Branch (2009) yaitu *analyze* (analisis), *Design* (merancang), *Development* (mengembangkan), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (Evaluasi). Pengembangan ini nantinya membangun sebuah sistem perangkat keras berupa *trainer kit*, pengembangan ini juga nantinya akan menghasilkan sebuah panduan pengoperasian dan *jobsheet* untuk menunjang proses pembelajaran

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini berdasar pada langkah-langkah ADDIE yang dikemukakan oleh Branch. Langkah-langkah tersebut dilaksanakan secara runtut oleh peneliti selama periode penelitian berlangsung.

1. *Analyze* (Analisis)

Tahap *analyze* (analisis) penelitian ini meliputi observasi secara langsung pada pembelajaran mata kuliah sensor dan transduser di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. Tahap analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis deskripsi mata kuliah praktik sensor dan transduser.
- b. Menganalisis media pembelajaran yang ada pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
- c. Menganalisis motivasi mahasiswa terhadap mata kuliah praktik sensor dan transduser.
- d. Menganalisis kebutuhan media pembelajaran yang akan dibuat.

Hasil dari tahapan analisis ini memperoleh hasil bahwa diperlukannya media pembelajaran dengan sensor yang lebih bervariasi dan dapat meningkatkan kompetensi serta motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan.

2. *Design* (Desain/Perancangan)

Design (desain) adalah sebuah tahapan yang dilakukan setelah tahapan analisis selesai. Proses dari tahap design ini meliputi perencanaan kegiatan yang harus dilakukan setelah melakukan observasi. Tahapan desain yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan identifikasi komponen yang akan digunakan untuk membuat rancang bangun dari media sensor dan transduser.
- b. Merancang alat, tata layout pada media pembelajaran sensor dan transduser.
- c. Merancang kebutuhan *software* yang akan digunakan pada pembuatan media sensor dan transduser.
- d. Merancang urutan kerja dari media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity* YL-69 untuk mendukung mata kuliah praktik sensor dan transduser.

3. *Development* (Pengembangan)

Proses ini merupakan proses membuat media pembelajaran dan melakukan validasinya. Tahap ini merupakan secara nyata dalam mengerjakan media pembelajaran. Tahapan dalam melakukan tahap pengembangan adalah:

- a. Membuat dan merakit media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity* YL-69 untuk mendukung mata kuliah praktik sensor dan transduser.
- b. Menyusun program dan pembuatan rangkaian PCB menggunakan *software*.
- c. Melakukan pengujian media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity* YL-69.
- d. Membuat modul pembelajaran yang isinya terdapat panduan pengoperasian, materi dan *jobsheet* yang digunakan untuk membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- e. Melakukan uji kelayakan media dan materi pada ahli media dan ahli materi.
- f. Melakukan revisi

4. *Implementation* (implementasi)

Tahap *implementation* (implementasi) dilaksanakan setelah tahap pengembangan. Implementasi dilaksanakan pada mahasiswa tingkat 3 pada Program Studi Teknik Mekatronika, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY di semester ganjil pada tahun ajaran 2017/2018. Implementasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity* YL-69 untuk mata kuliah

praktik sensor dan transduser. Langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum memulai tahap implementasi antara lain:

- a. Menyiapkan pendidik
- b. Menyiapkan peserta didik
- c. Menyiapkan lingkungan belajar

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluation (evaluasi) merupakan langkah akhir pada model pengembangan ADDIE. Evaluasi merupakan tahapan yang penting, dimana tahap ini akan memastikan kelayakan media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity* YL-69 untuk digunakan oleh peserta didik. Pada tahap ini juga bertujuan untuk menyempurnakan produk media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity* YL-69 berdasarkan kritik, saran dari pengguna serta ahli media dan ahli materi.

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai November 2018. Subjek Penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, serta dosen sebagai ahli media dan ahli materi.

D. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk menilai kelayakan media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity* YL-69 pada penelitian ini menggunakan kuisioner. Menurut sugiyono (2015:216) kuisioner

merupakan sebuah Teknik pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan secara tertulis kepada responden untuk memberikan penilaian tentang media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity YL-69*. Teknik kuisisioner ini berfungsi untuk mencari informasi tentang tingkat kelayakan dari media pembelajaran dan materi pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity YL-69*. Responden dalam penelitian ini adalah ahli media, ahli materi, dosen pengampu dan peserta didik.

1. Instrument penelitian

a. Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran untuk Ahli Media

Instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran. Kuisisioner terdiri atas pertanyaan-pertanyaan yang akan diisi oleh ahli media. Aspek yang diukur dalam kuisisioner penelitian ini adalah:

1) Aspek kemanfaatan media

Aspek ini akan menilai kemanfaatan dari media sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity YL-69* sebagai media pembelajaran dan kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran sensor dan transduser.

2) Aspek perangkat media

Aspek ini menilai kesesuaian media pembelajaran sensor beban *load cell*, inframerah *sharp GP2Y0A21YK*, dan *humidity YL-69* dengan tujuan pembelajaran sensor dan transduser yang akan dicapai. Indikator-indikator pada aspek ini meliputi tampilan serta kesesuaian fungsi pada media pembelajaran.

3) Aspek kemudahan penggunaan

Aspek ini menilai media pembelajaran berdasarkan kemudahan dalam penggunaan. Indikator-indikator yang terdapat pada aspek ini antara lain kemenarikan dan mudah atau tidaknya penggunaan serta cocok tidaknya media pembelajaran dengan sasaran.

Instrument ini disusun dengan mengadopsi instrument dari penelitian Vando Gusti Alhakim (2018) yang disesuaikan dengan penelitian media pembelajaran sensor dan transduser, serta beberapa masukan dari validator media. Berdasarkan aspek yang sudah disebutkan diatas, maka disusun kisi-kisi instrument kelayakan media pembelajaran untuk ahli media pada Table 3.

Tabel 3. Kisi-kisi instrument ahli media

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kemanfaatan media	Membantu proses belajar mengajar	1, 2, 3
		Mempermudah cara belajar peserta didik	4, 5, 6
		Meningkatkan keaktifan peserta didik	7, 8
		Mendukung keterkaitan media pembelajaran dengan mata kuliah lain	9, 10
2	Perangkat media	Tampilan media pembelajaran	11 – 14
		Kesesuaian fungsi dari perangkat pada pembelajaran	15, 16
3	Kemudahan penggunaan	Kemudahan dan kemenarikan dari media pembelajaran	17, 18, 19, 20
		Kecocokan media pembelajaran dengan sasaran	21, 22

b. Instrumen untuk Mengukur Kelayakan Materi Pembelajaran

Instumen penelitian kelayakan materi pembelajaran akan diisi oleh ahli materi. Instrument yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari atas beberapa aspek. Aspek-aspek yang digunakan antara lain:

1) Aspek relevansi materi dengan tujuan pembelajaran

Aspek ini untuk menilai kesesuaian materi pada media pembelajaran yang dikembangkan dengan kebutuhan materi peserta didik. Indikator yang mencakup di dalam aspek ini antara lain kesesuaian dengan silabus, kesesuaian kebutuhan peserta didik dengan pembelajaran.

2) Aspek penyajian

Aspek yang digunakan untuk mengukur tingkat penyajian materi media pembelajaran ini mempunyai beberapa indikator seperti Teknik penyajian, dan kelengkapan materi.

3) Aspek Bahasa

Aspek ini mempunyai fungsi untuk mengukur kesesuaian dalam materi, aspek bahasa mencakup keterbacaan dan tata bahasa dalam penulisan materi. Aspek-aspek yang dibuat dan disusun menjadi kisi-kisi instrument kelayakan materi pembelajaran untuk ahli materi pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi instrument ahli materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran	Keseuaian media pembelajaran dengan silabus	1
		Kesesuaian media pembelajaran dengan bahan kajian dan capaian pembelajaran	2, 3
		Kesesuaian antara kebutuhan peserta dengan media pembelajaran	4, 5
2	Penyajian	Teknik penyajian	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
		Kelengkapan materi	13, 14, 15, 16
		Pembelajaran	17, 18
3	Bahasa	Keterbacaan	19, 20
		Keseuaian kaidah Bahasa Indonesia	21, 22

Instrumen ini disusun dengan mengadopsi penelitian dari Vando Gusti Alhakim (2018) yang disesuaikan dengan penelitian media pembelajaran sensor dan transduser, serta saran dari beberapa validator.

c. Instrument Kelayakan Media Pembelajaran untuk Pengguna

Peserta didik dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Teknik Mekatronika. Instrument ini disusun dengan mengadopsi instrument dari penelitian Vando Gusti Alhakim (2018) yang disesuaikan dengan penelitian penulis, serta beberapa masukan dari validator media. Kisi-kisi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrument Pengguna

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kualitas isi dan tujuan	Ketepatan	1
		Kepentingan	6
		Kelengkapan	3, 4
		Keseimbangan	8
		Minat atau perhatian	2
		Kesesuaian	5
2	Kualitas pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar	16, 17
		Memberikan bantuan untuk belajar	7
		Motivasi untuk belajar	18, 19, 21
		Memberikan dampak bagi peserta didik	13, 15
		Memberikan dampak bagi pendidik dan pembelajarannya	14, 20, 22
3	Penggunaan	Kemudahan	10
		Tampilan	9, 12
		Pengelolaan media	11

Instrumen yang digunakan pada kelayakan media untuk pengguna terdiri dari beberapa aspek, antara lain:

1) Kualitas isi dan tujuan

Aspek ini mengukur kesesuaian isi dari media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan oleh peserta didik.

2) Kualitas pembelajaran

Aspek ini menilai dan mengukur kualitas pembelajaran dari media yang digunakan

3) Penggunaan

Kriteria yang menilai seberapa mudah penggunaan media oleh pengguna.

2. Validitas dan Reabilitas Instrumen

a. Uji Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2016:177) instrument bisa dikatakan valid apabila instrument tersebut *dapat* digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur dan menampilkan apa yang seharusnya ditampilkan. Tiga cara dalam melakukan pengujian validitas instrument yaitu dengan pengujian validitas konstruk, pengujian validitas isi, dan pengujian validitas eksternal. Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian validitas konstruk (*construct validity*) melalui pendapat yang diberikan para ahli (*judgement experts*). Setelah dikonsultasikan dengan para ahli, akan memberikan keputusan tentang instrument yang digunakan. Hasil dari keputusan tersebut bisa saja instrument dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan atau bahkan bisa saja dirombak total.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang sudah diisi oleh peserta didik pada penelitian akan diuji reabilitasnya untuk mengetahui seberapa baik instrument yang dikembangkan. Rumus yang digunakan untuk mencari reabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha*. Rumus yang digunakan untuk estimasi terhadap reabilitas skor menurut Azwar (2016:68) adalah:

$$r_{xx'} \geq \alpha = 2 \left[1 - \left(\frac{S_{y1}^2 + S_{y2}^2}{S_x^2} \right) \right]$$

Keterangan:

$r_{xx'} \geq \alpha$ = reabilitas instrument

$$S_{y1}^2 \text{ dan } S_{y2}^2 = \text{varians skor belahan 1 dan 2}$$

$$S_x^2 = \text{varians skor tes}$$

Setelah memperoleh hasil koefisien dari reliabilitas instrument, selanjutnya koefisien dibagi menjadi beberapa klasifikasi. Tingkatan reliabilitas berdasarkan koefisien *alpha* menurut sugiyono (2015:184) ditunjukkan oleh Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Tingkatan Reliabilitas Berdasarkan Koefisien Alpha

Interval Koefisien <i>Alpha</i>	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,199	Sangat kurang reliabel
0,20 – 0,399	Kurang reliabel
0,40 – 0,599	Cukup reliabel
0,60 – 0,799	Reliabel
0,80 – 1,000	Sangat reliabel

E. Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah Teknik analisis deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Data diperoleh dari penilaian kelayakan produk yang diberikan oleh ahli media, ahli materi dan pengguna. Pengujian menggunakan kuisioner dengan skala *linkert* empat pilihan, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata skor yang diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

\tilde{x} = Skor rata-rata

x = Jumlah skor

n = jumlah butir

Dari skor rata-rata yang diperoleh selanjutnya akan dikonversikan menjadi nilai dengan skala seperti Tabel 7 (Widoyoko, 2016:238).

Tabel 7. Kategori Penilaian

Skor Nilai	Kategori
$X_i + 1,8 \times S_{bi} < X \leq \text{Skor Max}$	Sangat Layak
$X_i + 0,6 \times S_{bi} < X \leq X_i + 1,8 \times S_{bi}$	Layak
$X_i - 0,6 \times S_{bi} < X \leq X_i + 0,6 \times S_{bi}$	Cukup Layak
$X_i - 1,8 \times S_{bi} < X \leq X_i - 0,6 \times S_{bi}$	Tidak Layak
$\text{Skor Min} < X \leq X_i - 1,8 \times S_{bi}$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

$$X_i \text{ (rerata ideal)} = \frac{1}{2} (\text{skor max ideal} + \text{skor min ideal})$$

$$S_{bi} \text{ (Simpangan baku ideal)} = \frac{1}{6} (\text{skor max ideal} - \text{skor min ideal})$$

$$X = \text{Skor Empiris (Aktual)}$$