

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Pengembangan media pembelajaran sensor flame, sensor sound microphone, dan sensor pressure MPX7002DP termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan dalam bidang media pembelajaran pendidikan. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate) yang dikemukakan oleh Robert Maribe Branch (2009). Model pengembangan ADDIE merupakan model pengembangan untuk membangun sistem berupa media pembelajaran sensor flame, sensor sound microphone, dan sensor pressure MPX7002DP dilengkapi dengan langkah-langkah yang berurutan dalam membuat media pembelajaran. Sehingga harapannya dapat dihasilkan produk media pembelajaran yang berkualitas dan melalui uji oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna. Tujuan dari penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kompetensi dan meningkatkan keefektifan belajar mengajar pada mata kuliah praktik sensor dan transduser.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Prosedur penelitian pengembangan ini secara garis besar menggunakan langkah-langkah ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluation*) yang dikemukakan oleh Branch. ADDIE dipilih peneliti karena memiliki tahapan rasional dan lengkap sehingga produk yang dihasilkan dapat

maksimal dan melalui uji oleh ahli, baik ahli media, dan ahli materi serta pengguna. Berikut langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian.

### **Analisis (*Analyze*)**

Analisis merupakan tahap awal dari pengembangan produk media pembelajaran ini. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan informasi dengan observasi langsung dan mengikuti proses pembelajaran praktik sensor dan transduser. Informasi yang dikumpulkan digunakan untuk mengetahui kebutuhan produk berupa media pembelajaran sensor dan transduser. Berikut tahapan analisis yang dilakukan:

- a. Menganalisis tujuan dan kompetensi dasar yang diharapkan pada mata kuliah sensor dan transduser.
- b. Menganalisis media pembelajaran dan sensor yang digunakan saat pembelajaran praktik sensor dan transduser.
- c. Menganalisis keaktifan dan minat mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran praktik sensor dan transduser.
- d. Melakukan analisis kebutuhan untuk menentukan jenis media yang akan dikembangkan apakah sesuai atau tidak, serta sudah tersedia atau belum.

Hasil proses analisis ini diperoleh bahwa diperlukannya media pembelajaran dengan sensor yang lebih modern dan dapat meningkatkan kompetensi dasar mahasiswa.

### **1. Perancangan (*Design*)**

Proses perancangan merupakan proses lanjutan dari proses analisis. Pada tahap ini peneliti menyusun rencana yang akan dilakukan dan dibutuhkan dalam

pengembangan media pembelajaran sensor dan transduser berdasarkan data yang diperoleh pada proses analisis. Berikut beberapa tahap dalam proses perancangan:

- a. Merumuskan tujuan yang hendak dicapai.
- b. Merancang tugas-tugas dalam bentuk *labsheet* untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Menyusun desain produk dan tata letak komponen.

## **2. Pembuatan dan Pengembangan (*Development*)**

Proses pembuatan dan pengembangan merupakan proses lanjutan dari perancangan. Pada proses ini Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor MPX7002DP* dibuat dan divalidasi. Pada proses ini merupakan tahapan nyata dalam pengerjaan media pembelajaran. Berikut beberapa tahapan dalam pembuatan media pembelajaran:

- a. Analisis kebutuhan komponen dan *software* yang disesuaikan dengan desain produk.
- b. Merancang dan merakit *hardware* (elektronik dan mekanik) Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor MPX7002DP* guna mendukung pembelajaran Praktik Sensor dan Transduser.
- c. Melakukan pengujian media pembelajaran
- d. Menyusun materi dan *labsheet* yang dapat membantu peserta didik memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran.
- e. Melakukan uji kelayakan media dan materi kepada ahli media dan ahli materi
- f. Melakukan evaluasi dan perbaikan

### **3. Implementasi (*Implementation*)**

Tahap implementasi adalah menerapkan Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP pada mata kuliah Praktik Sensor dan Transduser Program Studi Pendidikan Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Tahap implementasi ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP pada proses pembelajaran Praktik Sensor dan Transduser. Terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan dalam implementasi ini, yaitu:

- a. Mempersiapkan pengajar
- b. Mempersiapkan peserta didik

### **4. Evaluasi (*Evaluation*)**

Tahap terakhir dari model pengembangan ADDIE ini adalah evaluasi (*evaluate*). Tahap ini merupakan tahapan yang penting, karena pada tahap ini memastikan apakah media pembelajaran layak dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP yang digunakan peserta didik. Tahap ini dimulai dengan menentukan kriteria evaluasi, alat evaluasi, dan pada akhirnya dilakukan evaluasi. Pada tahap ini juga bertujuan untuk menyempurnakan produk yang telah dibuat dan dikembangkan berdasarkan kritik dan saran dari pengguna dan para ahli baik ahli materi dan ahli media.

### **C. Subyek dan Objek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Subjek yang digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah praktikum Praktik Sensor dan Transduser pada Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Objek yang digunakan adalah Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian kelayakan Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP ini adalah menggunakan angket. Penggunaan angket pada penelitian ini bertujuan untuk menilai kelayakan dan kesesuaian Media Pembelajaran Sensor *Flame*, *Sound Microphone*, dan *Pressure Sensor* MPX7002DP ketika digunakan pada mata kuliah Praktik Sensor dan Transduser. Menurut Sugiyono (2016: 216) angket atau kuesioner adalah teknik pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan kepada responden baik secara lisan atau tertulis untuk dijawabnya. Teknik pengumpulan data menggunakan angket atau kuesioner akan efisien apabila peneliti paham dengan variabel yang akan diukur dan tahu apa yang akan diharapkan oleh responden. Responden yang terlibat dalam pengumpulan data penelitian ini yaitu peserta didik Program Studi Pendidikan Mekatronika, ahli media, dan ahli materi.

## **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Menurut Sugiyono (2016: 157) instrumen penelitian terbagi menjadi dua macam, yaitu instrumen yang digunakan untuk mengukur validitas suatu produk berupa barang dan instrumen yang digunakan untuk mengukur validitas suatu produk yang bukan barang. Pada penelitian ini menggunakan angket untuk mengetahui tingkat kelayakan dan voltmeter untuk mengetahui unjuk kerja dari media pembelajaran sensor *flame*, sensor *sound microphone*, dan sensor *pressure MPX7002DP* pada mata kuliah praktik sensor dan transduser. Instrumen penelitian ini di adopsi dari laporan Rahmadal Nanda Saputra (2018) dan telah disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan.

### **a. Instrumen kelayakan media pembelajaran untuk ahli media**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran dari segi media. Instrumen yang digunakan berupa angket dengan berbagai macam pertanyaan yang diisi sesuai dengan keadaan media pembelajaran yang sebenarnya. Pada instrumen ini terdapat beberapa aspek yang dipertimbangkan, yaitu aspek kualitas teknis dan aspek kemanfaatan media. Kedua aspek tersebut diadopsi dari penelitian Rahmadal Nanda Saputra (2018), serta beberapa masukan dari validator instrumen. Berikut kisi-kisi instrumen kelayakan media pembelajaran Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Oleh Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Kualitas Teknis	Kejelasan dan kerapian	1, 2
		Kebersihan dan kemenarikan	3, 4, 5
		Keterbacaan tulisan	6, 7, 8
		Kesesuaian ukuran	9
		Kemudahan penggunaan	10-13
		Kepraktisan, keluwesan, dan ketahanan	14-17
2.	Kemanfaatan	Memperjelas bahan pengajaran	18
		Meningkatkan proses belajar	19
		Menambah variasi metode pembelajaran	20
		Menarik perhatian pengguna	21
		Meningkatkan jenis kegiatan belajar	22
		Memotivasi pengguna	23
		Mempermudah pengajar	24, 25, 26

#### b. Instrumen kelayakan materi pada media pembelajaran

Instrumen ini berfungsi untuk mengukur kelayakan media pembelajaran dari segi materi. Instrumen ini disusun berdasarkan aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kualitas pembelajaran yang diadopsi dari penelitian Rahmadal Nanda Saputra (2018), serta beberapa masukan dari validator instrumen. Berikut kisi-kisi instrumen kelayakan materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	Ketepatan dengan tujuan pengajaran.	1
		Ketepatan isi materi.	2
		Kelengkapan materi.	3
		Kepentingan isi materi.	4
		Penggunaan bahasa yang sederhana	5-7
		Kesesuaian dengan taraf berfikir pengguna	8
		Menarik minat atau perhatian.	9
		Kesesuaian contoh dan ilustrasi yang diberikan.	10-12
		Kesesuaian soal latihan dan tugas	13, 14
		Memberikan kesempatan belajar.	15, 16
2.	Kualitas Instruksional	Membantu proses belajar.	17-20
		Berkaitan dengan materi lainnya.	21, 22
		Mendukung isi bahan pelajaran.	23
		Memberi motivasi.	24

**c. Instrumen untuk pengguna (peserta didik)**

Instrumen ini berfungsi untuk mengukur keefektifan media pembelajaran yang diperoleh dari angket yang diisi pengguna. Pengguna dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Universitas Negeri Yogyakarta. Pada instrumen ini mengacu berdasarkan teori menurut Walker dan Hess (1984) yang indikatornya telah disesuaikan dengan media yang dibuat. Berikut kisi-kisi instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Keefektifan Media Pembelajaran

No.	Kriteria	Aspek	No. Butir
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	Ketepatan dengan tujuan pengajaran	1
		Ketepatan isi materi	2
		Kelengkapan materi	3
		Kepentingan isi materi	4
		Penggunaan bahasa	5-7
		Menarik minat atau perhatian	8
		Kesesuaian contoh dan ilustrasi yang diberikan	9, 10
		Kesesuaian soal latihan dan tugas yang diberikan	11
2.	Kualitas Pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar	12
		Memberikan bantuan untuk belajar	13
		Berkaitan dengan materi lainnya	14, 15
		Mendukung isi bahan pelajaran	16
		Memberikan motivasi	17
3.	Kualitas Teknis	Kejelasan dan kerapian	18-21
		Kebersihan dan kemenarikan	22, 23
		Keterbacaan tulisan	24
		Kesesuaian ukuran	25
		Kemudahan penggunaan	26-28
		Kepraktisan, keluwesan, dan ketahanan	29, 30
4.	Kemanfaatan	Memperjelas bahan pengajaran	31
		Menarik perhatian pengguna	32, 33
		Meningkatkan jenis kegiatan belajar	34
		Memotivasi pengguna	35
		Mempermudah pengguna	36



## **2. Validitas dan Reliabilitas**

### **a. Validitas Instrumen**

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket yang selanjutnya akan diuji validitasnya. Menurut Azwar (2017: 8) validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana suatu tes atau skala dalam menjalankan pengukurannya. Validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengujian validitas konstruk (*construct validity*), validitas isi (*content validity*), dan validitas eksternal.

Pada pengujian validitas konstruk, dapat menggunakan pendapat para ahli (*judgment expert*). Dalam hal ini instrumen yang telah disusun dikonsultasikan dengan para ahli apakah instrumen yang disusun perlu adanya perbaikan, tanpa perbaikan, atau dirombak total. Sumber ahli yang digunakan minimal 3 orang dan harus bergelar doctor (Sugiyono, 2016: 183). Selanjutnya Sugiyono (2016: 180) menyebutkan bahwa validitas isi adalah validitas yang berkaitan dengan isi suatu instrumen. Validitas isi ini digunakan untuk mengetahui apakah butir-butir dari instrumen yang disusun telah valid atau belum.

Pada penelitian ini pengujian validitas dilakukan oleh ahli di bidang pendidikan yaitu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY. Proses validitas dilakukan dengan cara menganalisa butir-butir angket yang disesuaikan dengan kisi-kisi angket yang diukur berdasarkan teori pendukung penelitian. Kemudian dosen akan memberikan kritik dan saran serta memberikan keputusan terhadap instrumen yang telah disusun apakah layak tanpa perbaikan, ada perbaikan, atau rombak total.

## b. Reliabilitas Instrumen

Pengujian reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam penggunaan pengumpulan data. Instrumen akan dikatakan reliabel apabila digunakan untuk mengukur objek/subjek dengan waktu yang berbeda atau dengan orang yang berbeda akan menghasilkan data yang sama atau relatif sama (Sugiyono, 2016: 182). Ada beberapa metode dalam pengujian reliabilitas instrumen, namun pada penelitian ini menggunakan metode *Alpha Cronbach* belah dua untuk mengukur reliabilitas instrumen menurut Azwar (2017: 67) yaitu:

$$r_{xx'} = 2\left(1 - \frac{s_{y1}^2 + s_{y2}^2}{s_x^2}\right)$$

Keterangan:

$r_{xx'}$  = reliabilitas instrumen

$s_{y1}^2$  = varians skor belahan 1

$s_{y2}^2$  = varians skor belahan 2

$s_x^2$  = varians total skor tes

Hasil dari perhitungan reliabilitas instrumen dapat dikategorikan berdasarkan tabel berikut (Sugiyono, 2016: 257).

Tabel 4. Kategori Koefisien Reliabilitas

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Reliabilitas</b>
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1	Sangat Tinggi

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui kelayakan suatu produk.

Instrumen yang digunakan pada teknik analisis data kelayakan ini adalah angket dengan skala *Linkert* empat pilihan jawaban, yaitu: sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1). Angket tersebut diisi oleh peserta didik sesuai dengan tingkat kelayakan dari media pembelajaran yang digunakan. Berikut urutan proses analisis data deskriptif yang dilakukan:

1. Menentukan kelas interval yang berjumlah empat yaitu dengan ketentuan sangat layak, layak, kurang layak, dan tidak layak.

2. Menentukan skor maksimum dan minimum dengan rumus:

$$S_{min} = 1 \times \text{jumlah butir}$$

$$S_{max} = 4 \times \text{jumlah butir}$$

3. Menentukan nilai tengah dan simpangan baku dengan rumus:

$$X_i = \frac{(S_{max} + S_{min})}{2}$$

$$SB_i = \frac{(S_{max} - S_{min})}{6}$$

4. Mencari kategori kelayakan media pembelajaran dengan menggunakan konversi skor ideal yang dijabarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran (Widoyoko, 2017: 238)

<b>Rumus</b>	<b>Kategori</b>
$\text{Skor min} \leq X \leq X_i - 1,8 \text{ Sb}_i$	Tidak Layak
$X_i - 1,8 \text{ Sb}_i < X \leq X_i - 0,6 \text{ Sb}_i$	Kurang Layak
$X_i - 0,6 \text{ Sb}_i < X \leq X_i + 0,6 \text{ Sb}_i$	Cukup Layak
$X_i + 0,6 \text{ Sb}_i < X \leq X_i + 1,8 \text{ Sb}_i$	Layak
$X_i + 1,8 \text{ Sb}_i \leq X < \text{Skor maks}$	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 5 tingkat kelayakan dapat diketahui. Skor pada tabel dapat dijadikan acuan terhadap hasil penilaian dari para ahli media, ahli materi, dan pengguna atau peserta didik. Skor yang diperoleh dari angket menunjukkan tingkat

kelayakan produk pengembangan media pembelajaran sensor flame, sensor sound microphone, dan sensor pressure MPX7002DP pada mata kuliah praktik sensor dan transduser.