

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran komunikasi data ini termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dalam bidang pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang akan meningkatkan keefektifan belajar mengajar dan layak digunakan dalam dunia pendidikan. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE menurut Robert Maribe Branch. Model pengembangan dengan ADDIE mudah digunakan dalam proses pembuatan media pembelajaran serta lebih terarah langkah-langkah pembuatannya.

Pengembangan yang akan dilakukan merupakan pengembangan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01 yang sebelumnya pada pembelajaran Praktik Teknik Antarmuka di Pendidikan Teknik Mekatronika UNY belum ada. Pengembangan berupa media pembelajaran komunikasi data yang dilengkapi *labsheet* dan buku panduan untuk menunjang proses belajar mengajar.

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

Prosedur penelitian dan pengembangan secara garis besar mengadopsi langkah-langkah ADDIE yang digambarkan oleh Robert Maribe Branch.

Prosedur pengembangan media pembelajaran komunikasi data yang dilakukan sesuai dengan model ADDIE yaitu sebagai berikut :

### **1. Analisis (*Analyze*)**

Tujuan analisis adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan nyata dari pengembangan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF 24L01. Tahap analisis data dilakukan dengan cara memberikan nilai kebutuhan (*need assessment*). Analisis dilakukan dengan studi literatur dan studi lapangan. Analisis studi literatur dilakukan dengan mencari kajian teori melalui buku dan sumber informasi yang berkaitan dengan media pembelajaran yang dikembangkan. Analisis studi lapangan dilakukan dengan cara observasi langsung pada pembelajaran Praktik Teknik Antarmuka di JPTE UNY. Observasi yang dilakukan berfokus pada media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran Praktik Teknik Antarmuka. Studi lapangan juga dilakukan dengan mewawancarai dosen pengampu pada mata kuliah Praktik Teknik Antarmuka untuk mengetahui kegiatan pembelajaran, media pembelajaran, rencana pembelajaran semester dan kompetensi yang harus dicapai. Observasi dan wawancara yang dilakukan memiliki tujuan untuk menentukan kebutuhan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF 24L01 pada mata kuliah Praktik Teknik Antarmuka. Langkah-langkah yang harus dilakukan pada tahap analisis ini meliputi:

- a. Menganalisis capaian pembelajaran pada mata kuliah Praktik Teknik Antarmuka.

- b. Menganalisis media pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai.
- c. Mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan untuk mengembangkan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01.
- d. Menyusun rencana penelitian.

## **2. Perencanaan Media (*Design*)**

Peroses tahapain perancangan media ini untuk memahami konsep dari media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01. Media pembelajaran dirancang berbentuk trainer kir yang terdapat beberapa komponen yang bersifat portable karena terdapat beberapa macam pengendalian menggunakan jarak. Langkah-langkah tahapan perancangan media meliputi :

- a. Identifikasi komponen media pembelajaran yang akan digunakan untuk membuat rancangan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01.
- b. Perancangan desain media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01 sehingga mudah dioperasikan dan dipahami.
- c. Perancangan tata letak komponen yang akan digunakan pada media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01.

- d. Pembuatan program yang akan digunakan pada media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01.
- e. Perancangan *labsheet* dan buku panduan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01.

### **3. Pembuatan dan Pengembangan (*Develop*)**

Tahapan ini bertujuan untuk pembuatan produk media pembelajara sesuai perencanaan yang telah dibuat. Tahapain ini juga bertujuan untuk memvalidasi media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01 pada mata kuliah Praktik Teknik Antarmuka di JPTE UNY. Langkah-langkah penelitian pada tahap pembuatan dan pengembangan meliputi :

- a. Memperbarui rencana pembelajaran.
- b. Membuat *hardware* dan *software* media pembelajaran.
- c. Membuat buku panduan dan *labsheet* media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01.
- d. Melakukan pengujian oleh ahli materi dan media.
- e. Melakukan revisi formatif.

### **4. Implementasi (*Implement*)**

Tahap implementasi dilakukan setelah media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01 selesai dibuat dan dinyatakan layak oleh ahli media dan ahli materi untuk diterapkan pada proses pembelajaran. Implementasi media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01 diterapkan pada mata kuliah Praktik Teknik Antarmuka di JPTE UNY. Penerapan yang dikakukan bertujuan

untuk mengetahui respon pengguna terhadap media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01 untuk proses pembelajaran.

Pada tahap ini dilakukan dengan dua tahapan yaitu mempersiapkan pengajar dan mempersiapkan peserta didik. Mempersiapkan pengajar yaitu pemberian materi, pemahaman tentang media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01, dan penggunaan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01. Mempersiapkan peserta didik yaitu memberikan penjelasan tentang komponen yang digunakan pada media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01 serta fungsi masing-masing komponen sebelum peserta didik menggunakan media tersebut.

#### **5. Evaluasi (*Evaluate*)**

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan yang terdapat pada media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01. Hasil evaluasi media yang dikembangkan berdasarkan lembar penilaian dari ahli media, ahli materi, dan pengguna. Hasil evaluasi tersebut akan menjadi bahan untuk dianalisa dalam pengembangan produk kembali agar mendapatkan produk sesuai kebutuhan. Produk yang telah diuji maka dinyatakan layak sebagai media pembelajaran dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

#### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan mulai bulan April 2019 sampai Mei 2019 untuk proses pengembangan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan

frekuensi radio nRF24L01. Lokasi yang menjadi tempat penelitian yaitu Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Yogyakarta.

#### **D. Sumber Data Penelitian**

##### **1. Objek Penelitian**

Obyek penelitian yang akan diteliti adalah media pembelajaran komunikasi data pada mata kuliah Praktik Teknik Antarmuka di Pendidikan Teknik Mekatronika UNY.

##### **2. Subyek Penelitian**

Data penelitian ini akan diambil dengan menggunakan angket. Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah para ahli media dan ahli materi, serta mahasiswa Pendidikan Teknik Mekatronika UNY sebagai pengguna media pembelajaran. Para ahli media adalah tiga dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Para ahli materi adalah tiga dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Data tersebut digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teori yang dikemukakan oleh Sugiyono (2015: 137) mengungkapkan bahwa terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yakni 1) kualitas instrumen penelitian dan 2) kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkaitan dengan validitas dan realibilitas instrumen, sedangkan kualitas pengambilan data berkenaan ketepatan cara yang digunakan untuk mengambil data.

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan instrumen penelitian lewat angket yang di dalamnya terdapat kuesioner. Sugiyono (2015: 142) menyatakan,

kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Isi yang terdapat pada angket tersebut mengacu pada tingkat kelayakan media pembelajaran dan materi pembelajaran sesuai dengan media yang dikembangkan.

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan/pernyataan tertulis kepada responden untuk menilai produk yang telah dikembangkan. Responden yang dilibatkan adalah ahli media pembelajaran, ahli materi, guru pengampu dan siswa. Penyusunan kuesioner menggunakan skala Likert dengan empat pilihan untuk mengungkap perbedaan sikap responden secara lebih maksimal. Skala Likert empat pilihan akan memicu responden lebih tegas karena tidak memberikan pilihan netral/ragu-ragu.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian perlu divalidasi kepada para ahli yang secara teknis dibantu dengan menggunakan kisi-kisi. Kisi-kisi instrumen penelitian terdapat variabel yang diteliti, indikator tolak ukur, dan nomor butir soal. Instrumen disusun berdasarkan kisi-kisi yang diadopsi dari Walker & Hess dalam Azhar Arsyad (2017:219):

### **1. Uji *Blackbox***

Uji *blackbox* dilakukan untuk menguji semua fungsi yang terdapat pada media pembelajaran. Uji *blackbox* dilakukan dengan cara mengisi kolom kesesuaian media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth dan frekuensi radio berdasarkan fungsi masing-masing yang mencakup fungsi perangkat keras. Kisi-kisi untuk pengujian *blackbox* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kisi-Kisi Uji Blackbox

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir
1	Uji perangkat Keras	Pengujian fungsi tombol	1 -2
		Pengujian fungsi potensio	3
		Pengujian fungsi servo	4 - 5
		Pengujian fungsi LCD	6
		Pengujian fungsi Bluetooth HC-05	7 – 8
		Pengujian fungsi frekuensi radio nRF2L01	9 - 10
2.	Uji perangkat lunak	Pengujian komponen GUI	11 – 15
Total butir			15

## 2. Instrumen Angket Ahli Media

Angket ini diberikan kepada ahli media untuk memperoleh penilaian dari aspek desain, teknis, manfaat media pembelajaran yang dikembangkan, dan mengetahui tingkat kelayakan media. Berikut tabel kisi-kisi instrumen untuk ahli media.

Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media (Azhar Arsyad, 2017 : 219)

Aspek	Indikator	Butir	Jumlah
Kualitas Teknik	Ketepatan desain	1,2,3,4	4
	Kemenarikan media	5,6	2
	Keterbacaan	7,8,9,10	4
	Berfungsi sesuai desain	11,12,13,14,15	5
	Terdapat buku panduan pengoperasian	16,17,18	3
	Kemudahan pengoperasian	19,20	2
Total butir			20



### 3. Instrumen Angket Ahli Materi

Angket ini diberikan kepada ahli materi untuk memperoleh penilaian dan masukan tentang isi materi agar tetap relevan dengan kajian teori dan media pembelajaran yang dikembangkan. Berikut tabel kisi-kisi instrumen untuk ahli materi :

Tabel 10. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi (Azhar Arsyad, 2017 : 219)

No	Aspek	Indikator	Butir	Jumlah
1.	Kualitas isi dan tujuan	Kesesuaian dengan kompetensi dasar atau tujuan	1,2,3,4	4
		Kelengkapan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01	5,6	2
		Keruntutan materi	7,8	2
2.	Kualitas instruksional	Memberikan kesempatan belajar	9,10,11	3
		Membantu proses belajar	12,13,14,15,16,17,18,18,20	9
		Berkaitan dengan materi lain	21,22	2
Total butir				22

### 4. Instrumen Angket Pengguna

Angket ini akan diberikan kepada pengguna untuk memperoleh respon dari pengguna. Pengguna media pembelajaran ini yaitu mahasiswa Pendidikan Teknik Mekatronika UNY yang sedang mengambil mata kuliah Praktik Teknik Antarmuka. Berikut tabel kisis-kisi instrumen pengguna :

Tabel 11. Kisi-kisi Instrumen untuk Pengguna (Azhar Arsyad, 2017 : 219)

No	Aspek	Indikator	Butir	Jumlah
1.	Kualitas isi dan tujuan	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	1,2,3,4	4
		Kelengkapan materi media pembelajaran	5,6	2
2.	Kualitas instruksional	Membantu proses belajar	7,8,9,10	4
		Memotivasi mahasiswa	11,12,13	3
3.	Kualitas teknis	Kerapian desain	14,15	2
		Kemenarikan desain	16,17	2
		Keterbacaan	18,19,20	3
		Terdapat buku panduan pengoperasian	21,22,23	3
		Kemudahan pengoperasian	24,25,26	3
Total butir				26

## G. Pengujian Instrumen

### 1. Validitas Instrumen

Validitas instrumen yang digunakan merupakan validitas konstruk untuk mendapatkan data yang sesuai kebenarannya. Instrumen yang sudah dikonstruksikan kemudian dikonsultasikan kepada para ahli tentang aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori yang relevan. Pengujian validitas dapat dilakukan dengan mengadakan konsultasi kepada para ahli, baik ahli media maupun ahli materi. Validasi instrumen dilakukan sampai para ahli sepakat dan dinyatakan valid. Para

ahli dalam bidang penelitian ini merupakan Dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, UNY.

Pengujian ini dilakukan agar mengetahui instrumen penelitian yang disusun tidak menyimpang jauh dari aspek yang diajukan. Ahli media dan ahli materi terdiri dari tiga dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, UNY masing-masing berwenang memberikan nilai untuk instrumen penelitian dapat dikatakan valid atau tidak dapat dikolerasikan dengan skor butir dan skor total.

## 2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen dapat dianalisis melalui analisa butir soal. Skor pada masing-masing butir soal dicantumkan dengan apa adanya. Perhitungan reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut menurut Suharsimi Arikunto (2018 : 225) :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{(n-1)} \right) \left( 1 - \frac{1 - \sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dengan keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$n$  = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap – tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Dalam mencari masing-masing nilai varians menggunakan rumus menurut Suharsimi Arikunto (2018:123) seperti berikut.

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sigma^2$  = varians

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat nilai perbutir

$(\sum X)^2$  = kuadrat jumlah nilai perbutir

$N$  = Banyaknya Responden

Hasil koefisien reliabilitas sudah diketahui, maka hasil realibilitas instrumen dikategorikan menurut Rostina Sudayana (2016: 70) seperti Tabel 12 berikut:

Tabel 12. Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/ Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

## H. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakankan dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari penilaian angket kelayakan media pembelajaran yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan pengguna. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan statistik kuantitatif. Penilaian kelayakan media pembelajaran ini dibagi menjadi 4 ketentuan penilaian (Eko Putro Widoyoko, 2016 : 107) :

Tabel 13. Kategori Nilai Skala Empat (Eko Putro Widoyoko, 2016 : 107)

Kriteria Nilai	Skor
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Tidak Sesuai	2
Sangat Tidak Sesuai	1

Data penelitian yang sudah terkumpul selanjutnya dianalisis dengan cara menghitung rata-rata skor menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{X}$  = skor rata-rata

$x$  = jumlah skor

$n$  = jumlah butir

Tingkat kelayakan dapat dilihat berdasarkan skor penilaian pada Tabel 14. Skor tersebut menjadi acuan terhadap hasil penilaian dari ahli media, ahli materi, dan pengguna.

Tabel 14. Kategori Penilaian (Eko Putro Widoyoko (2017: 238)

Skor Nilai	Kategori
$X > X_i + 1,8 \times S_{bi}$	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
$X \leq X_i - 1,8 \times S_{bi}$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

$$Xi \text{ (Rerata Ideal)} = \frac{1}{2} (\text{skor max ideal} + \text{skor min ideal})$$

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

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

Skor yang diperoleh dari angket menunjukkan tingkat kelayakan media pembelajaran komunikasi data dengan bluetooth HC-05 dan frekuensi radio nRF24L01 pada mata kuliah Praktik Teknik Antarmuka. Hasil dari skor yang diperoleh dari angket akan menunjukkan media pembelajaran layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk proses belajar mengajar.