

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

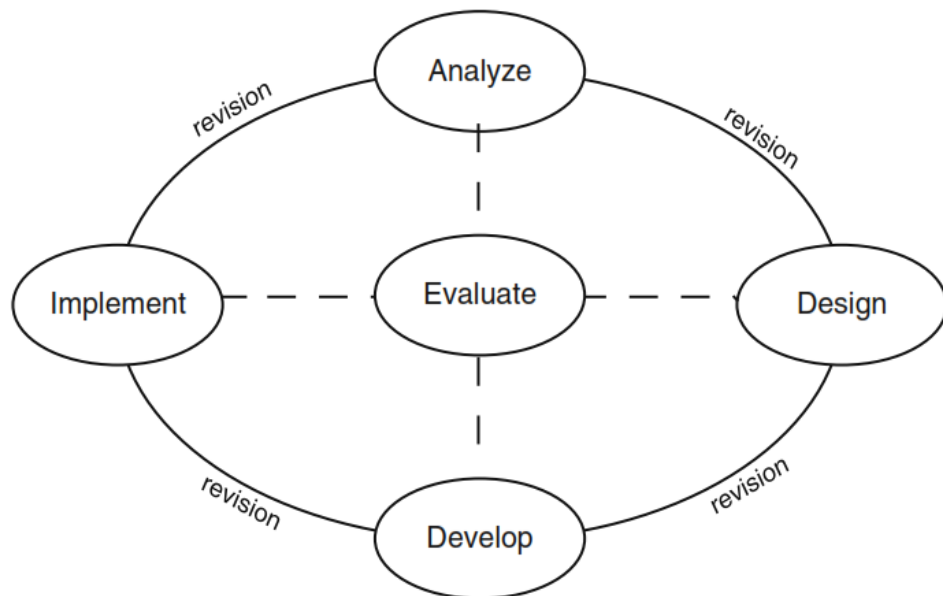
#### **A. Model Pengembangan**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan *Research and Development*. “Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk pengujian keefektifan produk tersebut.” Sugiyono (2009: 407)

Pengembangan produk yang dilakukan pada penelitian ini adalah pembuatan produk berupa media pembelajaran *CNC drawing* robot yang digunakan pada mata kuliah Robotika. Media pembelajaran yang dikembangkan dilengkapi dengan *manual book* dan *jobsheet* praktikum pembelajaran.

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

Penelitian pengembangan media pembelajaran *CNC drawing* robot menggunakan desain model pengembangan oleh Branch (2009) yaitu ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Gambar 26 adalah gambaran prosedur pengembangan ADDIE.



Gambar 26. Prosedur pengembangan model ADDIE

### 1. *Analyze*

Merupakan tahap rencana awal dalam menganalisis permasalahan dan kebutuhan dalam pengembangan produk yang akan dibuat. Dilakukan identifikasi kebutuhan peserta didik, kebutuhan proses pembelajaran, kesesuaian media yang akan dibuat. Identifikasi kebutuhan dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Robotika.

### 2. *Design*

Merupakan tahap desain media pembelajaran yang akan dibuat setelah dilakukan *analyze* kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain sesuai dengan bentuk yang mudah dalam penggunaannya. Desain yang dibuat adalah desain bentuk *hardware* dan modul media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan yang diidentifikasi pada tahap *analyze*.

### **3. *Develop***

Merupakan tahap pembuatan produk setelah dilakukan proses design produk. Pada tahap development dilakukan uji kinerja dan uji kelayakan media pembelajaran menggunakan instrumen penilaian yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media.

### **4. *Implement***

Merupakan tahap mengimplementasikan atau menerapkan produk yang telah dibuat pada pengguna atau mahasiswa. Dari tahap implementation ini didapatkan hasil uji kinerja untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran oleh responden atau mahasiswa.

### **5. *Evaluate***

Merupakan tahap evaluasi pada produk setelah di implementasikan ke pengguna. Dimana data yang telah didapat pada semua tahap sebelumnya diolah pada tahap evaluasi. Dari tahap evaluasi dapat diketahui hasil ketercapaian tujuan pengembangan produk setelah dilakukan uji kinerja pada tahap pengembangan dan implementasi pada pengguna.

## **C. Desain Uji Coba Produk**

### **1. Desain Uji Coba**

Uji coba produk media pembelajaran *CNC drawing* robot untuk mata kuliah Robotika dilakukan sebanyak empat langkah, yaitu pengujian fungsionalitas, pengujian oleh ahli materi, pengujian oleh ahli media, dan pengujian oleh responden atau mahasiswa.

### **a. Objek Penelitian**

Pada penelitian ini objek yang diteliti adalah media pembelajaran *CNC drawing* robot untuk mata kuliah Robotika. *Hardware* media pembelajaran *CNC drawing* robot dilengkapi dengan *manual book* dan *jobsheet* praktikum.

### **b. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2019 di Jurusan Pendidikan Elektronika dan Informatika (JPTEI), Universitas Negeri Yogyakarta.

## **2. Subjek Penelitian**

Pada penelitian ini subjek penelitian adalah para ahli (dosen) sebagai evaluator dan mahasiswa yang telah atau sedang menempuh mata kuliah Robotika sebagai responden di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Universitas Negeri Yogyakarta.

## **D. Teknik dan Instrumen Pengumpul Data**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah menggunakan kuesioner atau angket. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2009: 199). Kuesioner atau angket untuk menentukan kelayakan pada penelitian ini diberikan langsung kepada dosen ahli materi, ahli media dan responden. Pada pertanyaan kuesioner berisikan data diri responden dan pertanyaan terkait media pembelajaran yang diteliti.

## **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang dapat digunakan dalam pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam (Sugiyono, 2015: 147). Instrumen penelitian dapat berupa angket, tes, skala bertingkat, pedoman wawancara, pedoman observasi dan check-list (Arikunto, 2013). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar angket yang bersifat tertutup. Angket tertutup merupakan angket yang telah dilengkapi dengan alternatif pilihan jawaban untuk responden. Instrumen yang digunakan menggunakan skala *likert* yang bertujuan untuk menghasilkan data kualitatif yang akan dikuantitatifkan dalam bentuk angka. Instrumen pada penelitian ini meliputi instrumen uji kelayakan ahli materi, uji kelayakan ahli media dan responden (mahasiswa). Dalam penelitian ini instrumen penelitian mengacu pada penelitian tugas akhir skripsi sebelumnya yang telah akurat dan berhasil oleh Daniel Julianto (2017). Penyesuaian instrumen dilakukan pada indikator kelengkapan modul praktik yang menggunakan *jobsheet* praktikum. Instrumen yang dibuat juga telah disesuaikan penggunaannya dengan tujuan peserta didik adalah mahasiswa. Berikut adalah rincian kisi-kisi instrumen penelitian untuk masing-masing responden:

### **a. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi**

Instrumen uji kelayakan ahli materi bertujuan untuk melihat kelayakan materi/aspek *edukatif* pada media pembelajaran oleh ahli dalam bidang materi pembelajaran yang dikembangkan. Hasil dari uji kelayakan ahli materi digunakan sebagai masukan pada media pembelajaran. Pada Tabel 6 adalah kisi-kisi instrumen untuk ahli materi.

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor butir
Kualitas Materi	1. Kesesuaian materi	1, 2, 3 & 4
	2. Kelengkapan materi	5 & 6
	3. Keruntutan materi	7 & 8
	4. Kejelasan materi	9 & 10
	5. Kelengkapan modul praktik ( <i>joobsheet</i> )	11 & 12
	6. Kesesuaian dengan karakteristik mahasiswa	13, 14, 15 & 16
Kemanfaatan	7. Memperjelas penyampaian pesan	17 & 18
	8. Membantu proses pembelajaran	19 & 20

Pada aspek kualitas materi dijelaskan oleh 6 indikator yang digunakan untuk mengukur materi yang ada pada jobsheet praktikum, dimana materi yang ada sudah sesuai sehingga mudah untuk dipelajari dan lengkap sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Aspek kemanfaatan digunakan untuk mengukur apakah materi yang ada sudah memperjelas penyampaian materi dan membantu proses pembelajaran.

#### b. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

Instrumen uji kelayakan ahli media bertujuan untuk melihat aspek kelayakan media pada media pembelajaran dan digunakan sebagai masukan pada media pembelajaran. Pada Tabel 7 adalah kisi-kisi instrumen untuk ahli media.

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor butir
Kualitas Tampilan	1. Tata letak komponen	1 & 2
	2. Warna	3 & 4
	3. Ukuran dan bentuk tulisan	5,6 & 7
	4. Kejelasan komponen	8 & 9
Kualitas Teknis	5. Unjuk kerja	10, 11 & 12
	6. Kemudahan pengoperasian	13 & 14
	7. Tingkat keamanan	15 & 16
Kemanfaatan	8. Merangsang kegiatan belajar mahasiswa	17 & 18
	9. Meningkatkan motivasi belajar	19 & 20
	10. Meningkatkan keterampilan mahasiswa	21 & 22
	11. Mempermudah proses pembelajaran	23 & 24

Pada aspek kualitas tampilan terdapat 4 indikator yang digunakan untuk mengukur segi tampilan dari media pembelajaran seperti tata letak, pemilihan warna, jenis *font* dan ukuran sudah rapi sehingga dapat mempermudah pemahaman mahasiswa ataupun pengguna. Aspek kualitas teknis terdiri dari indikator yang mengukur unjuk kerja, kemudahan penggunaan dan keamanan dari media pembelajaran. Dan Aspek kemanfaatan yang terdiri dari 4 indikator digunakan untuk mengukur manfaat dari media pembelajaran terhadap mahasiswa.

### c. Instrumen Responden (Mahasiswa)

Instrumen yang diberikan pada responden bertujuan mendapatkan aspek kelayakan penggunaan media pembelajaran. Instrumen responden digunakan pada responden yaitu mahasiswa untuk mengetahui aspek kemudahan pengoperasian dan pemahaman mahasiswa yang digunakan sebagai masukan pada media pembelajaran. Pada Tabel 8 adalah kisi-kisi instrumen untuk responden.

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Responden (Mahasiswa)

Aspek	Indikator	Nomor butir
Kualitas Tampilan	1. Tata letak komponen	1 & 2
	2. Warna	3 & 4
	3. Ukuran dan bentuk tulisan	5,6 & 7
	4. Kejelasan komponen	8 & 9
Kualitas Teknis	5. Unjuk kerja	10 & 11
	6. Kemudahan pengoperasian	12 & 13
	7. Tingkat keamanan	14 & 15
Kualitas Materi	8. Kejelasan materi	16 & 17
	9. Kelengkapan modul praktik (jobsheet)	18 & 19
	10. Kesesuaian dengan karakteristik mahasiswa	20 & 21
Kemanfaatan	11. Merangsang kegiatan belajar mahasiswa	22 & 23
	12. Meningkatkan motivasi belajar	24 & 25
	13. Meningkatkan keterampilan mahasiswa	26 & 27
	14. Mempermudah proses pembelajaran	28 & 29

Pada instrumen responden terdiri dari 4 buah aspek penilaian yang digunakan mengukur aspek tampilan, aspek teknis, aspek materi dan aspek kemanfaatan. Aspek tampilan mengukur kerapian dan kemudahan dalam memahami media pembelajaran yang dilihat seperti tata letak komponen, penggunaan *font* dan ukuran tulisan yang digunakan. Aspek teknis digunakan untuk mengukur unjuk kerja, kemudahan penggunaan dan keamanan dari media pembelajaran. Aspek kualitas materi digunakan untuk mengukur kelengkapan dan kesesuaian materi yang ada pada media pembelajaran. Dan aspek kemanfaatan digunakan untuk mengukur kemanfaatan media pembelajaran terhadap mahasiswa.

### **1. Pengujian Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

Instrumen yang sesuai akan menentukan hasil data penelitian yang diperoleh. Untuk mengetahui kesesuaian instrumen perlu dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas untuk mengetahui valid tidaknya instrumen.

#### **a. Uji Validitas Instrumen**

Pengujian validitas instrumen dilakukan dalam dua tahap yaitu dengan validitas isi dan validitas konstruk. Untuk menguji validitas konstruk dapat dilakukan dengan konsultasi kepada para ahli (*judgement expert*) dan untuk validasi isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyono, 2009: 177-178). Pada penelitian ini validitas instrumen oleh para ahli, yaitu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Universitas Negeri Yogyakarta.

Setiap butir instrumen dapat diketahui valid atau tidak yaitu dikorelasikan dengan skor butir (X) dan skor total (Y). Dalam menganalisis menggunakan



korelasi uji hubungan antar sesama data interval yaitu korelasi ( $r$ ) *Product moment* yang dikemukakan oleh Person yang termuat dalam buku Arikunto (2013: 85). Pada rumus (14) ini merupakan rumus *product moment* dengan angka kasar:

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \dots\dots\dots(14)$$

Keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya data

$\Sigma X$  = jumlah total dari variabel X

$\Sigma Y$  = jumlah total dari variabel Y

$(\Sigma X)^2$  = kuadrat dari jumlah total dari variabel X

$(\Sigma Y)^2$  = kuadrat dari jumlah total dari variabel Y

$\Sigma X^2$  = jumlah dari kuadrat variabel X

$\Sigma Y^2$  = jumlah dari kuadrat variabel Y

$\Sigma XY$  = hasil perkalian dari total jumlah total dari variabel X dan variabel Y

#### **b. Uji Reliabilitas Instrumen**

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2013: 100). Atau bisa disebut pengujian reliabilitas instrumen untuk mengetahui apakah hasil dari instrumen tetap walaupun dilakukan beberapa kali uji dalam waktu yang berbeda. Uji reliabilitas dilakukan dengan *interval consistensi* yang dilakukan dengan menfokuskan pada item yang ada pada instrumen.

Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan teknik *alpha cronbach* yang termuat dalam buku Arikunto (2013: 122) dijelaskan pada rumus (15).

$$r_1 = \frac{n}{(n-1)} \times \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\} \dots\dots\dots(15)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = koefisien reliabilitas
- $n$  = banyaknya item dalam instrumen
- $\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians skor tiap item
- $\sigma_t^2$  = varians total/standar deviasi kuadrat total

Varians total didapatkan dengan mencari masing-masing nilai varians menggunakan rumus (16).

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \dots\dots\dots(16)$$

Keterangan:

- $\sigma^2$  = varians
- $\sum X^2$  = jumlah kuadrat nilai perbutir
- $(\sum X)^2$  = kuadrat jumlah nilai perbutir
- $n$  = Banyaknya Responden

Hasil perhitungan  $r_{11}$  kemudian di interprestasikan menggunakan kategori menurut Arikunto (2013: 89) pada tabel 9.

Tabel 9. Interpretasi tingkat keadaan koefisien

Hasil perhitungan $r_{11}$	Tingkat keadaan koefisien
$0,800 \leq r_{11} \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 \leq r_{11} \leq 0,799$	Tinggi
$0,400 \leq r_{11} \leq 0,599$	Cukup
$0,200 \leq r_{11} \leq 0,399$	Rendah
$0,000 \leq r_{11} \leq 0,199$	Sangat rendah

## E. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan teknik analisa data dengan teknik analisis diskriptif dan menggunakan statistik diskriptif. “Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi” Sugiyono (2015: 207).

### 1. Data Kualitatif

Data kualitatif yang diperoleh dari instrumen menggunakan skala *likert*. Pola pernyataan menggunakan pola genap sebanyak 4 buah yang terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) yang dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Kriteria Penilaian

Penilaian	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

### 2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dengan hasil konversi data kualitatif yang berupa skor penilaian kualitatif. Hasil skor dari penilaian kuantitatif dilakukan analisis untuk mengetahui skor kelayakan media pembelajaran, skor rata-rata dan persentase kelayakan media pembelajaran dilakukan dengan cara sebagai berikut:

**a. Menghitung skor kelayakan media pembelajaran**

Ketentuan penghitungan skor kelayakan media pembelajaran seperti pada tabel 11:

Tabel 11. Kriteria Skor Penilaian

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

**b. Menghitung skor rata-rata**

Rumus yang digunakan untuk menghitung skor rata-rata:

$$Xi = \frac{\Sigma x}{\Sigma n} \dots\dots\dots(17)$$

Keterangan:

- Xi = skor rata-rata
- $\Sigma x$  = jumlah skor penilai
- $\Sigma n$  = jumlah responden

**c. Persentase kelayakan media pembelajaran**

Setelah persentase rata-rata didapatkan selanjutnya dilakukan predikat berdasarkan skala pengukuran *rating scale*. Penggunaan skala *rating scale* untuk mengubah data dalam bentuk kuantitatif menjadi data dalam bentuk kualitatif. Dengan *rating scale* data mentah yang berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2009: 171). Rumus (18) merupakan rumus yang

digunakan untuk mengkonversi hasil perhitungan rata-rata ke dalam bentuk persentase untuk menentukan kelayakan:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maximum}} \times 100\% \dots\dots(18)$$

Tabel 12. Kategori Presentase Kelayakan

<b>Persentase Kelayakan (%)</b>	<b>Kategori</b>
>75 - 100 %	Sangat Layak
>50 - 75 %	Layak
>25 - 50 %	Kurang Layak
0 – 25 %	Sangat Tidak Layak