

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran komunikasi serial dan paralel sistem *master-slave* kontroler ini masuk dalam metode Penelitian dan Pengembangan (*research and development*). Tujuan pokok dari penelitian ini adalah memvalidasi dan mengembangkan produk-produk dalam pembelajaran sesuai kebutuhan yang layak dapat dimanfaatkan untuk penunjang pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler ini merupakan perangkat keras dengan dilengkapi komponen berupa kontroler dan sensor yang dapat dimanfaatkan untuk mata kuliah praktik mikrokontroler.

Model pengembangan yang digunakan adalah dengan model *Analysis, Design, Development and Implementation, and Evaluation* (ADDIE) yang dikemukakan oleh Robert Marie Branch (2009).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan produk mengikuti langkah-langkah penelitian dan pengembangan ADDIE yang dikemukakan oleh Robert Marie Branch (2009:3).

Sesuai dengan prosedur ADDIE, langkah penelitian dan pengembangan meliputi:

1. Analyze (Menganalisis)

Tahap analisis adalah tahapan awal dari sebuah penelitian dan pengembangan untuk mengetahui kebutuhan produk berupa media pembelajaran komunikasi sistem *master-slave* kontroler untuk mata kuliah praktik pemrograman

mikrokontroler. Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi dengan melakukan observasi pada mata kuliah praktik pemrograman mikrokontroler pada program studi Pendidikan Teknik Mekatronika. Peneliti melakukan beberapa tahapan analisis yang dilakukan antara lain:

- a. Menganalisis deskripsi mata kuliah praktik mikrokontroler
- b. Menganalisis kompetensi yang terdapat pada mata kuliah mikrokontroler
- c. Menganalisis proses pembelajaran mata kuliah mikrokontroler
- d. Menganalisis media pembelajaran yang dibutuhkan dalam pembelajaran
- e. Menganalisis kebutuhan dalam proses pengembangan media

2. *Design* (Merancang)

Tahapan *design* atau perancangan bertujuan untuk memverifikasi kinerja yang akan dicapai. Rancangan akan dibuat berdasarkan data yang telah diperoleh dari tahap analisis. Proses perancangan media pembelajaran mengacu pada materi yang terdapat pada mata kuliah praktik mikrokontroler. Tahapan *design* pada penelitian ini meliputi:

- a. Merancang media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler.
- b. Mengidentifikasi kebutuhan komponen elektronik yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler.
- c. Merancang diagram blok media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler.

- d. Merancang urutan kerja media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler.

3. *Develop* (Mengembangkan)

Tahapan setelah merancang adalah mengembangkan. Tahapan ini adalah bentuk realistik dari lanjutan tahap perancangan. Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk memvalidasi dan menghasilkan produk dari referensi yang digunakan dalam proses pembelajaran praktik mikrokontroler. Langkah dalam proses pengembangan antara lain:

- a. Membuat dan merakit media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler sebagai penunjang pembelajaran praktik mikrokontroler.
- b. Membuat program untuk kontroler master, kontroler slave dengan *software* CodeVision AVR dan ArduinoIDE.
- c. Pengujian media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler.
- d. Membuat materi yang berisikan media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler.
- e. Membuat *labsheet* dan pengembangan tugas yang ada di dalamnya untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran
- f. Melakukan pengujian setiap modul *hardware* media pembelajaran.
- g. Melakukan uji kelayakan materi dan kelayakan media kepada ahli materi dan media.
- h. Melakukan perbaikan.

4. *Implementation* (Menerapkan)

Setelah melalui tahap pengembangan, tahapan selanjutnya adalah implementasi. Tahap implementasi adalah tahap dimana seluruh proses yang telah terlewati diimplementasikan kepada peserta didik. Bahan ajar yang telah divalidasi oleh ahli materi, dan media yang telah divalidasi oleh ahli media diterapkan pada proses pembelajaran. Langkah-langkah dalam tahap implementasi antara lain:

- a. Mempersiapkan Pengajar
- b. Mempersiapkan Peserta didik

5. *Evaluate*

Tahapan evaluasi memiliki konsep menilai kualitas dari produk dan proses instruksional baik setelah penerapan media pembelajaran maupun sebelum penerapan. Evaluasi memiliki tiga tahapan yang dilakukan, di antaranya:

- a. Menentukan kriteria evaluasi

Evaluasi yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan kriteria evaluasi persepsi

- b. Memilih alat evaluasi

Penelitian ini menggunakan alat evaluasi berbentuk kuesioner dengan empat skala *Likert*.

- c. Melakukan evaluasi

- d. Evaluasi dilakukan adalah terhadap media pembelajaran dengan memberikan kuesioner kepada responden yang kemudian data yang berasal dari responden dianalisis.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Juli tahun 2018 sampai dengan selesai, dan bertempat di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam pengembangan media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler meliputi: (1) dua orang dosen sebagai ahli materi, (2) dua orang dosen sebagai ahli media, (3) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Universitas Negeri Yogyakarta yang mengambil mata kuliah praktik mikrokontroler pada tahun ajaran 2017/2018.

E. Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono (2015:193) berpendapat bahwa ada dua hal yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu kualitas pengumpulan data dan kualitas instrumen penelitian. Pengambilan data dilakukan menggunakan angket, yaitu dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Data hasil penelitian yang diberikan kepada responden berupa angket adalah data tingkat kelayakan dari media pembelajaran dan materi pembelajaran yang terdapat pada media yang dibuat.

F. Instrumen Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga, yaitu instrumen kelayakan media yang divalidasi oleh ahli media, lalu instrumen

kelayakan materi yang divalidasi oleh ahli materi dan instrumen pengguna yang diberikan kepada peserta didik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi dari laporan penelitian tugas akhir skripsi Agus Setiawan (2018) dengan nilai reliabilitas yang didapatkan sebesar 0,868 dengan katagori sangat tinggi. Indikator pada instrumen telah disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Pengadopsian instrumen ini dikarenakan: (1) penelitian yang telah dilakukan oleh Agus Setiawan mempunyai kemiripan dengan penelitian yang akan dilakukan ini, (2) kisi-kisi instrumen materi dan media di dalam penelitian Agus Setiawan sesuai dengan penelitian dan dapat diterapkan dalam penelitian ini, (3) nilai reliabilitas dari instrumen penelitian Agus Setiawan sangat tinggi, sehingga dapat diujikan pada penelitian ini.

1. Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran untuk Ahli Media

Instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran dalam penelitian ini berupa kuesioner. Isi dari kuesioner adalah berupa beberapa pertanyaan yang harus diisi sesuai dengan keadaan media yang sebenarnya dan saran dari responden. Instrumen media pembelajaran akan diujikan kepada dua ahli media pembelajaran,. Instrumen kelayakan media pembelajaran terdiri dari tiga aspek, antara lain:

a) Aspek Teknis

Aspek yang dinilai adalah kualitas *hardware* media pembelajaran, keluwesan dan fleksibilitas, serta keamanan.

b) Aspek Kualitas Instruksional

Aspek ini menilai manfaat media pembelajaran bagi peserta didik dan pengajar.

c) Aspek Estetika

Aspek ini bertujuan untuk menilai tampilan pembelajaran.

Instrumen media pembelajaran memiliki butir dan kisi-kisi. Butir dan kisi-kisi instrumen untuk media pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Teknis	Kualitas <i>hardware</i> media pembelajaran	1,2,3,4
		Keluwesannya dan fleksibilitas	5,6,
		Keamanan	7,8
2	Kualitas Instruksional	Manfaat bagi peserta didik	9,10
		Manfaat bagi pengajar	11,12
3	Estetika	Tampilan	13,14
		Keserasian	15,16
		Kejelasan keterangan	17,18
		Kerapian	19,20

2. Instrumen Kelayakan Materi Pembelajaran untuk Ahli Materi

Instrumen kelayakan materi pembelajaran berfungsi untuk mengukur kelayakan materi pembelajaran yang terdapat pada *labsheet* yang akan diberikan kepada peserta didik. Instrumen materi pembelajaran akan diujikan kepada dua ahli materi pembelajaran, terdapat dua aspek yang termuat di dalamnya, antara lain:

a) Isi atau Materi

Salah satu aspek dalam instrumen kelayakan adalah isi atau materi, yang mencakup penilaian terhadap isi dalam materi sebagai penunjang pembelajaran.

b) Penyajian

Aspek ini bertujuan menilai dari penyajian materi.

c) Bahasa

Aspek bahasa dalam instrumen materi berfungsi untuk menilai penggunaan bahasa sebagai penyampaian materi terhadap peserta didik. Instrumen materi pembelajaran memiliki butir dan kisi-kisi. Butir dan kisi-kisi instrumen untuk materi pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Materi

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Isi atau Materi	Kesesuaian Materi	1,2,3,4
		Kelengkapan Materi	5,6,7,8
		Kejelasan Materi	9,10,11
		Kebenaran Materi	12,13,14
		Kesesuaian kebutuhan peserta didik	15,16
2.	Penyajian	Teknik Penyajian	17,18
		Pembelajaran	19,20
3.	Bahasa	Keterbacaan	21,22
		Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia	23,24

3. Instrumen Angket Pengguna

Instrumen angket pengguna diberikan kepada pengguna atau responden yakni peserta didik. Instrumen pengguna berfungsi untuk mengukur kelayakan media pembelajaran dari sudut pandang pengguna. Aspek yang terdapat pada instrumen pengguna antara lain:

a) Aspek Edukatif

Aspek edukatif berfungsi untuk mengukur penilaian kejelasan materi, kreativitas peserta didik, tambahan wawasan pembelajaran, kesesuaian daya pikir peserta didik.

b) Aspek Teknis

Aspek teknis berfungsi untuk mengukur kualitas *hardware* media pembelajaran, keluwesan dan fleksibilitas, serta keamanan.

c) Aspek Estetika

Aspek estetika berfungsi untuk mengukur tampilan media pembelajaran.

Instrumen pengguna memiliki butir dan kisi-kisi. Butir dan kisi-kisi instrumen untuk pengguna dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Pengguna

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Edukatif	Kejelasan Materi	1,2
		Peningkatan kreativitas peserta didik	3,4
		Menambah wawasan belajar	5,6
		Kesesuaian daya pikir siswa	7,8
2	Teknis	Kualitas <i>hardware</i> media pembelajaran	9,10
		Luwes atau fleksibel	11,12
		Keamanan	13,14
3	Estetika	Tampilan	15,16
		Keterbacaan	17,18
		Kerapian	19,20

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen digunakan untuk menilai instrumen valid atau tidak valid. Jika instrumen valid maka instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2012:121). Pada uji validitas penelitian terdapat tiga bentuk, uji validitas konstruk (*construct validity*), validitas isi (*content validity*), dan validitas eksternal. Pada penelitian ini menggunakan validitas konstruk yang dilakukan melalui pendapat para ahli (*expert judgment*). Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang disusun, dalam hal ini para ahli akan memberikan keputusan instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, terdapat perbaikan, atau harus memperbaiki seluruh isi dari instrumen.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Sugiyono (2012:121) mengemukakan bahwa instrumen yang reliabel adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur objek yang sama dalam frekuensi beberapa kali akan menghasilkan data yang sama. Dalam penelitian ini untuk mencari reliabilitas instrumen menggunakan rumus *alpha*. Rumus pengujian *alpha* menurut Arikunto (2015:122) adalah :

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas Instrumen (indeks keandalan)

n : Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians butir

σ_t^2 : Varians total

Rumus untuk mencari varians (Arikunto, 2015:123):

$$\sigma_t = \frac{\sum X_t^2}{N} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

Keterangan:

$\sum X_t^2$: Jumlah kuadrat skor total

$(\sum X_t)^2$: Kuadrat jumlah skor tiap item

N : Jumlah responden

Langkah selanjutnya setelah mengetahui koefisien reliabilitas, kemudian diukur tingkat reliabilitas berdasarkan skala 0 sampai 1. Menurut Sugiyono (2012:257) katagori koefisien *alpha cronbach* sebagai berikut:

Tabel 8. Katagori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,00 s.d. 0,20	Kurang Reliabel
>0,20 s.d 0,40	Agak Reliabel
>0,40 s.d 0,60	Cukup Reliabel
>0,60 s.d 0,80	Reliabel
>0,80 s.d 1,00	Sangat Reliabel

H. Teknik Analisis Data

Media yang telah dikembangkan kemudian diuji untuk memperoleh data kelayakan yang diukur melalui instrumen berupa angket. Angket pertama adalah kelayakan instrumen terhadap media pembelajaran, kedua adalah angket kelayakan materi pembelajaran, dan angket ketiga adalah instrumen untuk kelayakan pengguna. Setelah mendapatkan data kemudian dianalisis. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif. Pengujian kelayakan media yang dikembangkan menggunakan angket persepsi dengan skala *Likert* empat pilihan yaitu: sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Tahap analisis data yang dilakukan adalah:

1. Menentukan kelas interval dengan ketentuan sangat layak, layak, cukup layak, dan tidak layak
2. Menentukan skor maksimum dan skor minimum dengan rumus:

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

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

3. Menentukan *mean* dan standar deviasi:

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

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

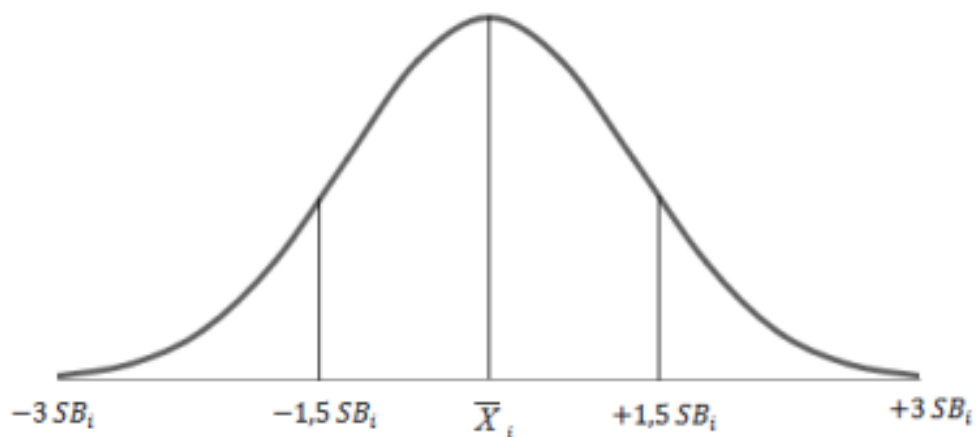
4. Menyusun kelas interval dimulai dari skor terkecil sampai terbesar.

Pembagian jarak interval dicari dengan membuat kurva distribusi normal yang dibagi menjadi empat skala.

$$4 \text{ skala} = 6 Sb_i$$

$$1 \text{ skala} = \frac{6 Sb_i}{4}$$

$$1 \text{ skala} = 1,8 Sb_i$$



Gambar 15. Kurva Distribusi Normal 4 Kriteria

5. Mencari katagori kelayakan media pembelajaran menggunakan konversi skor ideal yang dijabarkan pada tabel di bawah (Arikunto, 2015:287).

Tabel 9. Katagori Tingkat Kelayakan

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
$X_i + 1,5 Sb_i < X \leq X_i + 3 Sb_i$	Layak
$X_i < X \leq X_i - 1,5 Sb_i$	Cukup Layak
$X_i - 1,5 Sb_i < X \leq X_i$	Kurang Layak
$X_i - 3 Sb_i < X \leq X_i - 1,5 Sb_i$	Sangat Kurang Layak

Tingkat kelayakan dapat dilihat berdasarkan skor penilaian pada tabel. Skor tersebut dijadikan acuan terhadap hasil penilaian ahli media, ahli materi, dan pengguna. Skor yang diperoleh dari angket menunjukkan tingkat kelayakan produk media pembelajaran komunikasi paralel dan serial pada sistem *master-slave* kontroler untuk mata kuliah praktik mikrokontroler.