

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Metodologi Penelitian**

Drs. S. Margono (2009:1) mengatakan bahwa penelitian adalah semua kegiatan pencarian, penyelidikan, dan percobaan secara ilmiah dalam suatu bidang tertentu untuk mendapatkan fakta-fakta atau prinsip-prinsip baru yang bertujuan untuk mendapatkan pengertian baru dan menaikkan tingkat ilmu serta teknologi.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun modul latihan untuk mata kuliah kontrol dan robotika. Mengacu kepada latar belakang penelitian, serta rumusan masalah maka penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*).

Menurut Gay (1987:8) tujuan utama dari metode penelitian *research and development* (R&D) bukanlah untuk menghasilkan sebuah teori maupun menguji sebuah teori melainkan untuk menghasilkan produk yang berguna bagi pembelajaran di sekolah. Produk yang dihasilkan melalui tahap penelitian R&D bisa meliputi materi mengajar guru, materi dalam bentuk media, maupun sebuah sistem manajemen. Hal senada juga diungkapkan oleh Borg dan Gall (1989:624), penelitian *Research and Development* dalam pendidikan merupakan proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran yang mampu diterapkan untuk mendukung kegiatan ekstrakurikuler robotika. Mengacu pada latar belakang penelitian, pertanyaan-pertanyaan penelitian, serta pertimbangan praktis maka penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research And Development*), karena metode ini dapat mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Akan tetapi dalam penelitian ini, tidak menggunakan langkah-langkah dalam *Research And Development*, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dalam melakukan penelitian. Langkah- langkah tersebut ialah sebagai berikut:

1. Research And Information Collecting

Langkah ini dilakukan untuk mengukur kebutuhan dan pengumpulan data

yang dibutuhkan dalam rangka pengembangan media pembelajaran interaktif ini.

## 2. Planning

Langkah ini merupakan langkah dimana penelitian merencanakan penelitian, merumuskan tujuan dan membuat desain produk.

## 3. Develop preliminary from of product

Dalam langkah ini berlangsung pengembangan modul dan kit arm robot.

## 4. Preliminary fiel testing

Uji coba lapangan dengan menggunakan angket, terjadi dalam langkah ini.

### 3.2. Alat dan Bahan

Yang menjadi bahan penelitian ini adalah materi mata kuliah kontrol dan robotika yang akan disampaikan dalam bentuk modul latih. Dalam mendesain modul latih alat yang dibutuhkan adalah komputer dengan sistem operasi windows 7 dengan *software* EAGLE CAD. Dalam pembuatan modul latih alat yang dibutuhkan adalah AVO meter, Solder, Obeng, tang potong, tang jepit. Bahan yang dibutuhkan adalah Komponen Elektronika untuk sistem kontroler antara lain resistor, transistor, kapasitor, induktor, dioda, LED juga bahan lain PCB, timah, kabel, LCD character, seven segment. Sensor antara lain sensor sensor jarak. Aktuator robot antara lain motor DC, motor servo.

### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*), yaitu metode untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan dari produk tersebut.

### 3.4. Prosedur Penelitian

#### 3.4.1. Tahap Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan meliputi pencarian informasi dan metode penyelesaian masalah sesuai judul penelitian. Setelah studi pendahuluan dilanjutkan dengan studi lapangan untuk mengumpulkan data yang

menggambarkan suatu masalah, keadaan dan gejala di lapangan sesuai dengan judul penelitian.

Dimana data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, tetapi bisa berdasarkan laporan penelitian orang lain, atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan atau instansi tertentu.

#### **3.4.1.1. Studi Eksploratif**

Studi eksploratif merupakan langkah yang bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lengkap, menyeluruh dan jelas berkenaan dengan masalah yang akan diteliti, yaitu tentang pengembangan arm robot untuk media pembelajaran ekstrakurikuler robotika. Tahap ini berguna untuk memantapkan desain dan fokus penelitian. Studi eksploratif diarahkan pada tiga hal yaitu:

1. Pengumpulan informasi yang berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul pada saat pelaksanaan ekstrakurikuler robotika.
2. Pengumpulan informasi tentang pelaksanaan ekstrakurikuler robotika.
3. Pengumpulan tentang media serta sumber pembelajaran ekstrakurikuler robotika.

#### **3.4.1.2. Studi Pustaka**

Studi pustaka merupakan kegiatan mengumpulkan data-data berupa teori pendukung dari sistem yang dibuat dengan maksud untuk memaparkan tentang teori – teori pembentuk dan media pembelajaran pendukung pembelajaran ekstrakurikuler robotika serta bagaimana menerapkannya. Sumber – sumber yang diperoleh ialah dari beberapa buku, literature, jurnal, paper dan lainnya yang relevan dengan pengembangan arm robot.

### **3.4.2. Tahap Pengembangan**

#### **3.4.2.1 Analisis kebutuhan**

Analisis kebutuhan yaitu merinci segala sesuatu yang dibutuhkan sebelum melakukan penelitian. Analisis kebutuhan meliputi analisis terhadap kebutuhan

pengguna, analisis kebutuhan perangkat lunak, dan analisis kebutuhan perangkat keras dan mekanika.

Analisa kebutuhan merupakan tahap pertama yang menjadi dasar proses pembuatan produk selanjutnya. Fitur arm robot yang dihasilkan sangat tergantung pada hasil analisa kebutuhan ini. Untuk memperoleh informasi tentang kebutuhan dalam pembuatan ARM robot penulis melakukan studi eksploratif dan studi pustaka juga melakukan kerjasama dengan guru sehingga tetap mengacu pada kurikulum yang digunakan.

#### **3.4.2.2 Desain Produk**

Setelah menganalisis kebutuhan apa saja yang diperlukan dilanjutkan dengan menganalisis produk yang akan dihasilkan. Output dari desain produk adalah spesifikasi desain yang meliputi spesifikasi desain umum yang menerangkan desain modul latihan.

Tahap ini meliputi penentuan unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam kit arm robot yang akan dikembangkan sesuai desain pembelajaran. Desain produk dapat diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya, desain produk harus dilengkapi dengan penjelasan mengenai bahan-bahan yang digunakan untuk membuat setiap komponen dalam produk tersebut.

#### **3.4.2.3 Pembuatan Modul latihan dan Kit Arm Robot**

Didasarkan pada desain produk modul latihan dan kit arm robot yang telah dibuat selanjutnya dikembangkan sehingga sesuai dengan spesifikasi materi pada ekstrakurikuler robotika.

#### **3.4.2.4 Uji Ahli**

Uji ahli (*expert judgement*) yaitu meminta pendapat ahli yang relevan terhadap produk untuk menguatkan dan meninjau ulang produk awal serta memberikan masukan perbaikan.

Pengujian terhadap arm robot dilakukan dalam penilaian pakar berdasarkan kriteria pengujian berupa relevansi, efisiensi efektifitas dan fleksibilitas berikut:

1. Relevansi modul dan kit arm robot dalam pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler robotika.
2. Efisiensi dalam memanfaatkan modul dan kit arm robot dalam sumberdaya untuk menyelenggarakan kegiatan ekstrakurikuler robotika.
3. Efektifitas memiliki arti yang identik dalam derajat kesesuaian antara modul dan kit arm robot dengan keadaan aktual di lapangan.
4. Fleksibilitas modul dan kit arm robot dalam mendukung kegiatan ekstrakurikuler robotika.

#### **3.4.2.5 Perbaikan Desain**

Sebelum desain diujicobakan pada sampel tahap awal penelitian terlebih dahulu akan dilakukan perbaikan terhadap desain sesuai dengan kekurangan kekurangan yang ditemukan pada saat tahap pengujian modul latihan.

#### **3.4.2.6 Tahap Implementasi**

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkungan yang luas, dalam operasinya sistem kerja baru tersebut, tetap harus dinilai kekurangan dan hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut

### **3.5. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data untuk penelitian ini dengan menggunakan kuisisioner yang berisikan poin-poin yang dimuat dalam instrument penelitian. kuisisioner dilakukan untuk mengukur kelayakan dari modul latihan yang telah dibuat setelah digunakan oleh mahasiswa.

### **3.7 Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi data hasil pengumpulan informasi dari potensi dan masalah, hasil pengembangan dan hasil uji validasi. Untuk data kualitatif dilakukan analisis data dengan menggunakan pendekatan kualitatif, yang hasilnya digunakan untuk bahan revisi pada uji coba berikutnya. Adapun instrumen yang digunakan merupakan kuisisioner penilaian pakar pendidikan dan pakar robotika yang mana kuisisioner tersebut digunakan untuk mengambil informasi, masukan dan tanggapan berdasarkan kriteria pengujian yang telah ditentukan.

