

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang<sup>[1]</sup>

Anak-anak dalam kelompok usia 3 tahun hingga 5 tahun merupakan anak-anak dalam tahap pra-sekolah. Pada usia inilah mereka akan mencoba berbagai hal baru yang menurut mereka hal tersebut menarik. Biasanya, anak-anak pada usia 3 tahun hingga 5 tahun akan cenderung lebih aktif dan menyukai permainan yang bersifat aktivitas fisik. Hal tersebut dikarenakan anak-anak akan lebih merasa bebas mengeksplor keingintahuan mereka mengenai dunia luar.

Permainan aktivitas fisik yang biasa diperkenalkan orang tua pada anak-anak usia 3 tahun hingga 5 tahun adalah permainan seperti mobil-mobilan, kereta dorong atau boneka yang dapat berbunyi dan bergerak. Saat ini permainan boneka yang dapat berbunyi atau bergerak hanya dapat diaktifkan atau dimatikan secara manual yaitu dengan adanya tombol *on* atau *off* pada fisik boneka itu sendiri. Permainan dengan metode *on* atau *off* secara manual sudah sangat biasa dan telah banyak ditemukan dimana-mana

Permainan dengan metode *on* atau *off* secara manual hanya dapat digunakan oleh anak-anak yang normal dan tidak memiliki cacat fisik. Anak-anak yang memiliki cacat fisik (kaki dan tangan) tidak akan bisa menggunakan permainan dengan metode *on* atau *off* secara manual dikarenakan keterbatasan yang mereka miliki. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah permainan dengan inovasi terbaru untuk anak-anak yang memiliki cacat fisik sebagai pengganti permainan dengan metode *on* atau *off* secara manual.

Dalam skripsi ini diajukan sebuah permainan untuk anak-anak yang memiliki cacat fisik menggunakan teknik *Electrooculography*. Teknik ini

akan mengubah metode *on* atau *off* yang semula secara manual menjadi metode *on* atau *off* secara otomatis menggunakan gerakan kedua bola mata. Pergerakan kedua bola mata inilah yang akan menimbulkan atau menghasilkan beda potensial terus-menerus antara bagian kornea mata dengan bagian retina berubah-ubah sesuai dengan gerakan bola mata. Sinyal dari pergerakan kedua bola mata tersebut direkam menggunakan alat yang disebut *Electrooculograph* (EOG).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan di selesaikan dengan rancang bangun alat ini yaitu :

- a. Bagaimana pola gerakan mata yang dapat dimanfaatkan untuk mengaktifkan dan mematikan boneka
- b. Bagaimana kontrol boneka agar dapat mempertahankan keadaan *on* atau *off* sehingga boneka dapat *on* atau *off* sesuai dengan pergerakan mata
- c. Bagaimana agar boneka dapat mempertahankan keadaan ketika terjadi *lost contact* antara user dengan boneka
- d. Bagaimana alat dapat digunakan oleh anak-anak yang memiliki cacat fisik (kaki dan tangan) dengan nyaman dan mudah

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan skripsi ini yaitu: membuat sebuah permainan berupa *prototype* otomatisasi boneka elektronik untuk anak-anak dengan cacat fisik yang dikontrol dengan gerakan bola mata secara wireless agar dapat dimanfaatkan sebagai sarana bermain.

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar skripsi ini lebih spesifik dan terarah maka terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- a. Alat hanya dapat digunakan untuk anak-anak cacat fisik (kaki dan tangan) usia 3 hingga 5 tahun yang telah mampu mengikuti cara penggunaan alat
- b. Alat hanya dapat digunakan untuk anak-anak cacat fisik (kaki dan tangan) yang memiliki kinerja bola mata masih normal
- c. Alat hanya dapat digunakan jika anak dan alat berada pada ruangan yang sama
- d. *Electrooculograph* hanya digunakan untuk mengendalikan *on* atau *off* boneka.

#### 1.5 Metode Perancangan

Metode yang digunakan adalah:

- a. Studi Literatur  
Mencari informasi dengan cara membaca buku referensi, *datasheet*, jurnal serta *browsing* di internet. Informasi yang didapat akan digunakan sebagai dasar teori dari metode dan komponen-komponen yang hendak digunakan dalam pembuatan skripsi ini.
- b. Perancangan Alat
  1. Membuat blok diagram alat serta merancang alur kerja sistem.
  2. Merancang rangkaian *Electrooculography* hingga sesuai dengan spesifikasi yang dapat diterima mikrokontroler.
  3. Pemrograman mikrokontroler Arduino Wemos D1 menggunakan bahasa C++

c. Pengukuran dan Pengujian Alat

1. Pengukuran untuk mengetahui *output* sinyal keluaran alat maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur osiloskop.
2. Pengujian alat dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah alat yang dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan yaitu sebuah permainan berupa *prototype* mobil mainan untuk anak-anak dengan cacat fisik agar dapat dimanfaatkan sebagai sarana bermain.

d. Pembuatan Laporan

Pembuatan buku dilakukan juga pada saat proses pengerjaan alat. Buku yang dibuat berisi laporan hasil yang dicapai dari dasar teori penunjang, perancangan, pembuatan dan pengujian alat.

## 1.6 Sistematika Penulisan

### **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi perancangan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : Teori Penunjang**

Bab ini memuat tentang teori-teori yang dimanfaatkan dalam pembuatan skripsi seperti, teori anatomi otot penggerak bola mata, komponen-komponen alat, Mikrokontroler Wemos D1, dan Modul Relay.

### **BAB III : Perancangan Alat**

Bab ini memuat tentang perancangan sistem, perancangan hardware, dan perancangan software.

### **BAB IV : Pengukuran dan Pengujian Alat**

Bab ini memuat tentang pengukuran beda potensial pada mata dengan elektroda, rangkaian AGC, dan perbandingan alat menggunakan alat pembanding biopac atau alat medis lainnya, serta analisa untuk mengetahui apakah fungsi kerja alat sesuai dengan perancangan.

## **BAB V : Kesimpulan**

Bab ini memuat tentang kesimpulan dari tiap sub bab dan saran mengenai pengembangan alat selanjutnya.