

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada jaman yang modern sekarang ini, banyak sekali perkembangan dunia medis serta komunikasi. Untuk perkembangan dalam dunia medis sekarang ini sudah sangat maju khususnya pengetahuan mengenai gaya pada otot dan sendi manusia. Pada tubuh manusia, pengetahuan tentang gaya pada otot serta sendi merupakan nilai penting dalam dunia medis dan juga merupakan studi yang sangat berguna dalam aktivitas atletik.

Dalam melakukan kegiatan sehari-hari pasti seseorang menggunakan banyak otot yang ada dalam tubuh. Adapun bila sering beraktivitas menggunakan otot yang berlebih untuk bekerja keras dapat menyebabkan penyakit pada otot-otot manusia, seperti tetanus, polio, keseleo, sakit pinggang, kram pada otot, terkilir, atrofi otot, hipertrofi otot dan masih banyak lagi. Untuk mendeteksi penyakit otot tersebut yaitu dengan mendeteksi sinyal penyakit otot pada manusia menggunakan alat yang disebut EMG (*Electromyograph*), untuk menghasilkan rekaman saat otot beraktivitas disebut *Electromyogram*. Elektromiografi digunakan untuk mengukur aktivitas listrik yang dihasilkan oleh pergerakan  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$  didalam jaringan otot tubuh.[1]

Sinyal dari Elektromiografi mempunyai amplituda yang sangat kecil maka dibutuhkan komponen tambahan yaitu elektroda. Elektroda yang digunakan berjenis elektroda gel karena memiliki noise yang kecil saat pengukuran. Proses

terjadinya tegangan dibagi menjadi tiga yaitu Polarisasi (otot ditegangkan), Depolarisasi (otot dilemaskan), dan Repolarisasi (fase istirahat). Pada rangkaian EMG yang dibuat hasil sinyal *output* berupa tegangan DC. Sinyal output tersebut masuk ke mikrokontroler Arduino untuk mengirimkan data digital pada *Bluetooth* HC-05 sehingga hasil tersebut bisa ditampilkan pada *smartphone* android.[2]

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka dapat disimpulkan pada rumusan masalah berikut :

1. Bagaimana cara kerja sensor EMG dalam pendeteksian sinyal otot.
2. Bagaimana mendesain alat pendeteksi kekuatan kontraksi otot menggunakan sensor EMG serta cara mengaplikasikan data sinyal *output* EMG ke android
3. Bagaimana cara kerja perangkat arduino untuk mendapatkan sinyal *output* dari EMG.
4. Bagaimana cara agar memunculkan data dari arduino ke *Bluetooth* android sehingga bisa dimasukkan pada aplikasi android.

## 1.3 Batasan Masalah

Penulis hanya akan membahas tentang perancangan alat hardware yang akan digunakan, serta sistem hasil pendeteksian otot manusia pada keluaran *output* dari alat ke android.

## 1.4 Tujuan

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan tujuan dari penelitian berikut ini :

1. Memahami cara kerja sensor EMG dalam pendeteksian sinyal otot
2. Membuat alat untuk mendeteksi kontraksi otot dengan menggunakan sensor EMG.
3. Mengaplikasikan alat sinyal keluaran dari sinyal otot ke android.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Berdasarkan dengan latar belakang dan tujuan yang telah diuraikan sebelumnya maka metodologi penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

### a. Kajian Pustaka

Metode ini merupakan metode yang akan dilakukan untuk mengumpulkan data-data dan informasi dari buku-buku maupun literatur yang bisa dijadikan materi acuan dalam pembuatan tugas akhir ini.

### b. Analisis Permasalahan

Melakukan analisis terhadap permasalahan yang terjadi saat melakukan pembuatan alat maupun saat pengecekan dalam mendeteksi sinyal otot.

### c. Perancangan dan pemrograman

Melakukan perancangan suatu hardware seperti desain yang sebelumnya telah dibuat, dan pemrograman pada arduino untuk menjalankan alat agar mendeteksi sinyal pada otot manusia.

d. Pengujian dan Evaluasi

Pengujian pada alat yang telah dibuat seperti melakukan pengecekan untuk mendeteksi sinyal pada otot, serta keluaran sinyal *output* EMG agar dapat ditampilkan pada android yang sudah terkoneksi dengan *Bluetooth*.

e. Penyusunan Laporan

Melakukan penyusunan pada laporan yang berisi hasil maupun kesimpulan dari Tugas Akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui para pembaca isi laporan Tugas Akhir ini, maka laporan ini disusun menurut sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan juga sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Berisi tentang penjelasan teori-teori yang digunakan dalam proses pembuatan alat Tugas Akhir.

### **BAB III :HARDWARE DAN SOFTWARE**

Berisi tentang perancangan, pembuatan, uji coba pada sistem kerja alat yang telah dibuat.

**BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN ANALISA**

Berisi tentang hasil dan analisa-analisa dari percobaan yang telah dilakukan.

**BAB V : PENUTUP**

Berisi tentang penjelasan serta kesimpulan dari hasil dan analisa alat yang telah dibuat.

