

# Bab 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Manusia merupakan makhluk sosial yang hidup dan menjalankan seluruh aktivitasnya sebagai individu dalam kelompok sosial, komunitas, organisasi maupun masyarakat. Oleh karena itu, manusia tidak dapat menghindari dari suatu tindakan yang disebut komunikasi [1]. Dalam menjalani kehidupan sehari-hari setiap manusia pasti akan selalu berkomunikasi dengan lingkungan sekitarnya baik itu dengan keluarga, teman, sahabat, rekan kerja atau dengan manusia yang berada didekatnya. Disadari atau tidak, komunikasi merupakan bagian dari kehidupan manusia itu sendiri.

Komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan (ide, gagasan) dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi saling mempengaruhi diantara keduanya. Pada umumnya, komunikasi dilakukan dengan menggunakan kata-kata (lisan) yang dapat dimengerti oleh kedua belah pihak. Apabila tidak ada bahasa verbal yang dapat dimengerti oleh keduanya, komunikasi masih dapat dilakukan dengan menggunakan gerak-gerik badan, menunjukkan sikap tertentu, misalnya tersenyum, menggelengkan kepala, mengangkat bahu serta menggunakan media media yang ada di sekitar kita seperti gambar, simbol, sandi, dan warna. Cara seperti ini disebut komunikasi dengan bahasa nonverbal atau bahasa isyarat [2].

Bahasa sebagai instrument komunikasi berperan dalam menyampaikan pesan dari penutur kepada pendengar. Kompetensi kebahasaan yang berada pada tataran mental kemudian diartikulasikan melalui organ bicara. Proses artikulasi bahasa melibatkan sistem yang sangat kompleks dan melibatkan berbagai organ pada tubuh manusia [3]. Namun hal inilah yang menjadi permasalahan bagi kalangan yang memiliki keterbatasan dalam melakukan komunikasi secara verbal antar sesama manusia, keterbatasan inilah yang menjadi penghalang seseorang untuk menyampaikan apa yang di maksud sehingga orang lain yang mendengarkannya mengerti dan paham dengan apa yang disampaikannya.

Gangguan berbicara mempengaruhi bagaimana seseorang berbicara. Orang yang mengalami gangguan berbicara sebenarnya tahu apa yang akan disampaikannya, namun mereka mengalami kesulitan dalam memproduksi bunyi yang mengakibatkan komunikasinya terganggu. Dalam studi tentang gangguan bahasa dan bicara (*Speech Language Pathology*), secara umum gangguan berbicara meliputi gangguan kefasihan, gangguan artikulasi, dan gangguan suara. Gangguan atau kerusakan pada organ bicara menyebabkan terganggunya komunikasi normal, salah satunya yaitu gangguan artikulasi. Gangguan artikulasi dapat diakibatkan oleh kanker mulut dan tenggorokan, kecelakaan, bawaan lahir (seperti celah bibir), atau faktor lain yang mengakibatkan rusaknya organ bicara. Selain faktor rusaknya organ wicara, faktor *neurologis* juga dapat mengakibatkan gangguan artikulasi [4]. Terdapat 2 faktor neurologis yang mengakibatkan gangguan artikulasi yaitu *Dysarthria* dan *Apraxia*. *Dysarthria* adalah gangguan motorik yang diakibatkan oleh lesi pada otak di daerah yang bertanggung jawab untuk perencanaan, eksekusi, dan pengendalian gerakan otot yang dibutuhkan untuk berbicara [5]. Sedangkan *Apraxia* adalah gangguan yang diakibatkan oleh kerusakan bagian otak yang berhubungan dengan proses bicara yang mengakibatkan ketidakmampuan menerjemahkan bentuk gramatikal kedalam susunan fonetik yang benar [6].

Saat ini telah banyak penelitian yang dilakukan untuk membantu membangun sebuah sistem komunikasi yang dapat digunakan oleh sesama manusia dalam melakukan komunikasi baik itu sesama manusia normal maupun dengan manusia yang mengalami keterbatasan dalam berkomunikasi. Pada penelitian [7], dirancang suatu sistem komunikasi darurat untuk pasien *tuna rungu* dengan menggunakan sinyal *electromyography*. Sistem ini dapat membaca kontraksi otot dari pasien *tuna rungu* yang akan membantu mereka dalam berkomunikasi untuk memilih menu-menu yang telah di tampilkan pada *Graphical User Interface* (GUI).

Pada penelitian lain [8], dirancang sistem bantu komunikasi untuk penderita *stroke* menggunakan *leap motion*. Sistem ini bekerja dengan cara para penyandang disabilitas cukup sedikit menggerakkan jari tangannya yang masih dapat digunakan untuk fungsi mencari dan memilih karakter berupa huruf dan angka yang ditampilkan

pada sebuah *Graphical User Interface* (GUI). Sehingga terbangun suatu komunikasi yang diinginkan oleh penderita *stroke* tersebut dari kata-kata atau kalimat yang muncul pada GUI yang menjelaskan bahwa penderita tersebut ingin mengatakan atau menginginkan sesuatu hal kepada orang lain.

Selain penelitian diatas, pada saat ini juga telah banyak diciptakan alat bantu komunikasi yang digunakan untuk berkomunikasi bagi manusia yang mengalami keterbatasan dalam komunikasi atau juga penyandang disabilitas diantaranya sebagai berikut :

*Huruf Braille* adalah suatu sistem penulisan yang menggunakan titik-titik yang timbul yang mewakili karakter tertentu. Huruf yang diciptakan oleh Louis Braille ini pada awalnya diperuntukkan untuk orang tuna netra [9].

*Hearing Aid*, merupakan alat bantu pendengaran berupa perangkat *electroacoustic* yang dirancang untuk memperkuat dan memodulasi suara bagi pemakai. Alat ini biasanya dipasang di dalam atau di belakang telinga pemakai. Sebelumnya alat tersebut dikenal sebagai terompet telinga atau telinga tanduk, adalah kerucut amplifikasi pasif saluran, seperti yang dirancang untuk mengumpulkan energi suara dan mengarahkannya ke dalam liang telinga [10].

Dari penjelasan di atas, maka akan dirancang sebuah sistem antarmuka yang dapat mengatasi masalah komunikasi dengan memanfaatkan sistem *biosignal* dengan menggunakan *electromyography* (EMG). Sistem ini dirancang bagi orang atau pasien yang memiliki keterbatasan dalam melakukan komunikasi secara lisan dan tulisan dan hanya bisa melakukan kontraksi pada otot lengan. Dari kontraksi otot lengan tersebut akan dibangun sistem komunikasi dengan memanfaatkan hasil kontraksi dengan menggunakan sebuah sistem berupa *graphical user interface* (GUI) berbentuk *keyboard* komputer yang dikontrol menggunakan *electromyography* (EMG). Sistem ini bekerja cukup sederhana yaitu dengan memanfaatkan hasil kontraksi otot lengan kanan dan kiri orang atau pasien yang memiliki keterbatasan dalam melakukan komunikasi untuk fungsi mencari dan memilih karakter berupa huruf dan angka. Sehingga diharapkan sistem ini dapat membantu orang atau pasien yang memiliki keterbatasan dalam melakukan komunikasi secara efektif. Dari penjabaran dan

penjelasan di atas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul ”**Teknologi Biosignal Menggunakan Sinyal *Electromyography* (EMG) untuk Penyampaian Pesan oleh Penderita Gangguan Artikulasi Pembicaraan**”, Penelitian ini menghasilkan sebuah proses evaluasi sebagai bahan pertimbangan pihak tertentu dalam melayani orang yang mengalami gangguan artikulasi pembicaraan sehingga nantinya tidak ada terjadi lagi masalah komunikasi.

## **1.2 Rumusan masalah**

Perumusan masalah pada penelitian ini diantaranya :

Bagaimana cara membangun suatu sistem komunikasi alternatif yang dikendalikan dengan sinyal EMG melalui kontraksi otot lengan kanan dan lengan kiri manusia untuk membantu penderita gangguan artikulasi pembicaraan dan mengalami gangguan pada otot jari tangan sehingga dapat melakukan komunikasi dengan lingkungan sekitarnya ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Menyediakan rancangan suatu sistem komunikasi bagi penderita gangguan artikulasi pembicaraan dan gangguan otot jari tangan yang dikendalikan oleh sinyal EMG melalui kontraksi otot lengan kanan atau kiri manusia.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam membangun suatu sistem komunikasi non verbal bagi penderita gangguan artikulasi pembicaraan dan gangguan otot jari tangan sehingga nantinya tidak ada terjadi lagi masalah komunikasi.

## **1.5 Batasan Masalah**

Untuk mengarahkan pokok permasalahan dalam penelitian ini, penulis mengambil batasan pembahasan sebagai berikut :

1. Sistem dikendalikan dengan menggunakan kontraksi otot lengan kanan atau lengan kiri manusia.
2. Sistem tidak dapat digunakan pada saat terhubung langsung ke sumber listrik untuk menghindari *noise*.
3. Penentuan kontraksi dilakukan dengan menggunakan *kettler federgriffe*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu. Sistematika laporan ini adalah sebagai berikut :

### **Bab 1 Pendahuluan**

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah dalam pembuatan tugas akhir ini, tujuan yang dicapai, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **Bab 2 Landasan Teori**

Bab ini membahas teori – teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini.

### **Bab 3 Metodologi Penelitian**

Bab ini membahas tentang tahap – tahap perancangan dan realisasi yaitu spesifikasi sistem, perancangan sistem, dan realisasi sistem.

### **Bab 4 Pengujian dan Analisa**

Bab ini memberi gambaran mengenai pengujian dan analisa yang dilakukan terhadap sistem secara keseluruhan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui performansi sistem, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan perkembangan pada masa mendatang.

### **Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan tugas akhir serta saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem yang direalisasikan.

