

Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Manusia merupakan makhluk sosial, mempunyai rasa peduli terhadap sesama makhluk hidup lainnya, serta manusia memiliki kebutuhan dan kemampuan untuk berkomunikasi dan interaksi dengan manusia yang lain. Manusia tidak bisa mengerjakan segala sesuatunya dengan kekuatan diri sendiri, melainkan membutuhkan pertolongan manusia yang lainnya. Pertolongan manusia yang lain bisa terjadi, karena manusia saling bersosialisasi antara satu sama lainnya membuat interaksi yang kuat untuk mengenal kepribadian manusia lain. Sosialisasi yang sering dilakukan oleh manusia yang lain ialah dengan cara berkomunikasi antar satu sama lainnya[1]. Interaksi yang dilakukan oleh manusia biasanya berupa komunikasi, tindakan dan perbuatan yang bertujuan untuk saling bertukar informasi baik secara langsung ataupun tidak langsung, interaksi yang sering digunakan oleh manusia ialah komunikasi atau percakapan yang mudah dipahami oleh manusia yang lainnya.

Komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi (pesan, ide, gagasan) dari satu pihak kepada pihak yang lainnya. Pada umumnya, komunikasi dilakukan dengan cara lisan atau verbal yang dapat dimengerti oleh kedua belah pihak. Didalam sebuah komunikasi, apabila kedua belah pihak tidak saling mengerti dengan menggunakan bahasa verbal atau lisan, maka komunikasi masih bisa dapat dilakukan dengan menggunakan gerak-gerik badan, menunjukkan sikap tertentu, misalnya tersenyum, menggelengkan kepala, mengangkat bahu. Cara seperti ini disebut komunikasi nonverbal[2].

Menurut paradigma Lasswell[3], didalam sebuah komunikasi mempunyai sebuah proses dan dibagi menjadi dua tahap, yaitu :

1. Proses komunikasi secara primer

Sebuah proses penyampaian pikiran dan perasaan seseorang kepada orang lain, dengan menggunakan lambang atau simbol sebagai media. Maksud disini ialah, dengan pesan verbal atau biasa dikenal dengan bahasa dan pesan

nonverbal atau biasa dikenal dengan bahasa isyarat seperti gerak gerik tubuh, gambar, warna dan lainnya.

2. Proses komunikasi sekunder

Sebuah proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan dengan menggunakan alat atau sarana sebagai media kedua setelah memakai lambang sebagai media pertama. Seperti surat, telepon, telegram dan sebagainya.

Komunikasi sudah menjadi sebuah keharusan untuk manusia, karena manusia sangat membutuhkannya dan senantiasa berusaha membuka serta menjalin komunikasi atau hubungan dengan sesamanya dan ada sejumlah kebutuhan dalam diri manusia yang hanya dapat dipuaskan lewat komunikasi dengan sesamanya[4].

Dalam beberapa hal yang dilalui dengan sebuah komunikasi, sebagian manusia ada yang memiliki keterbatasan dalam melakukan komunikasi verbal atau biasa dikenal dengan bahasa, keterbatasan inilah yang menjadi penghalang seseorang untuk menyampaikan apa yang dimaksud sehingga orang lain tidak mengerti dan tidak paham. Kebanyakan orang yang susah dalam melakukan sebuah komunikasi adalah penyandang disabilitas, gangguan cacat ataupun yang lainnya.

Penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mempunyai kelainan fisik atau mental, yang dapat mengganggu atau merupakan rintangan dan hambatan baginya untuk melakukan kegiatan secara selayaknya[5].

Pada[6], telah dilakukan penelitian untuk menentukan pola komunikasi antar pribadi nonverbal penyandang tuna rungu (studi khusus Diyayaan Tuna Rungu Sehjira *Deaf Foundation* Joglo – Kebang Jakarta Barat). Hasil dari penelitian ini mengungkapkan bahwa komunikasi yang dilakukan bagi penyandang tuna rungu antarpribadi dengan menggunakan komunikasi antarpribadi dengan menggunakan tiga prinsip dasar teori interaksionisem simbolik yang diperkenalkan oleh George Herbert Mead yakni, *meaning*, *language* dan *thought* atau *mind*.

Berbagai penelitian dilakukan untuk membantu penyandang disabilitas agar dapat berkomunikasi. Penelitian[7], adalah sebuah sistem dirancang untuk mendeteksi gerakan yang dilakukan tangan dengan menggunakan *Leap Motion*.

Sistem ini dapat membaca dan menentukan jenis gerakan tangan dari penyandang disabilitas atau berkebutuhan khusus bawaan alami seperti bisu dan tuli yang akan membantu mereka dalam berkomunikasi. Sistem ini juga dilengkapi dengan LED yang terhubung ke Arduino yang digunakan sebagai indikator dari jenis gerakan yang dilakukan. Menggunakan sebuah GUI yang berbentuk *keyboard* alfabet dan *qwerty*, berguna untuk membuat sesuatu tulisan yang akan disampaikan oleh orang yang ditujukan oleh penyandang atau pengguna.

Saat sekarang ini, berbagai macam teknologi yang berkembang yang memiliki peranan penting dalam membangun alat bantu komunikasi darurat antar sesama manusia, baik itu sesama manusia normal ataupun dengan manusia yang memiliki keterbatasan. Salah satu teknologinya, dengan memanfaatkan salah satu fungsi tubuh manusia seperti kulit, otot serta bagian tubuh lainnya yang mampu dijadikan alat dalam membangun komunikasi, hal ini lah yang sering disebut dengan biosignal.

Biosignal memiliki peranan penting dalam membangun komunikasi antara mesin dengan manusia. Pada dasarnya biosignal bekerja dengan memanfaatkan potensi elektrik di dalam tubuh manusia dengan memanfaatkan beda potensial yang ada. Salah satu jenis biosignal yang digunakan saat ini adalah *electromyography* (EMG), yang memiliki hubungan *linear* terhadap besaran kontraksi otot. Pada saat ini telah banyak dilakukan penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan teknologi biosignal[8]. Pada penelitian[9], telah dirancang sistem antarmuka dengan menggunakan *Electrooculography*(EOG) dan *electromyography*(EMG) yang memanfaatkan gerakan perpindahan mata untuk mengendalikan robot manipulator, dimana fungsi EOG untuk menggerakkan sudut sendi dan EMG berfungsi untuk melakukan genggam. Penelitian[10], juga telah dirancang mengenai sistem antarmuka untuk membangun komunikasi antara mesin dengan manusia dengan menggunakan sinyal EOG. Penelitian dilakukan untuk membangun metode pelacakan gerakan manipulator pada robot dengan memanfaatkan gerakan mata berpindah. Sistem berkerja dengan menggunakan 3 operator untuk melihat 24 poin sasaran yang berjarak 40 cm di depan mata. Dimana sinyal yang dihasilkan dikonversikan ke unit *pixel* dengan menggunakan hubungan *linear* EOG terhadap perpindahan mata.

Dari penjabaran dan penjelasan di ataslah yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian dan merancang sebuah alat bantu dalam hal komunikasi bagi orang yang memiliki keterbatasan khusus, seperti halnya berbicara dalam melakukan komunikasi baik secara lisan atau verbal. Serta bagi orang yang tidak mampu menggerakkan atau menggunakan anggota tubuh untuk melakukan komunikasi dalam bentuk bahasa isyarat dan hanya mampu melakukan komunikasi hanya menggunakan kontraksi otot rahang. Dari kontraksi otot rahang tersebutlah alat bantu ini dirancang dengan memanfaatkan sistem biosignal dengan menggunakan EMG dan memanfaatkan hasil kontraksi dengan menggunakan media tulisan, gambar dan warna sebagai media komunikasi. Sehingga alat ini bisa membantu bagi penyandang disabilitas, khususnya keterbatasan dalam berbicara dan kelumpuhan pada tangan yang tidak mampu melakukan komunikasi baik itu secara lisan atau verbal, menjadi mampu melakukan komunikasi terhadap orang lain atau lawan komunikasinya.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara membangun sebuah alat bantu komunikasi alternatif yang dirancang menggunakan *Processing IDE* yang dikendalikan oleh sinyal EMG melalui kontraksi otot rahang bagi penyandang disabilitas, khususnya bagi orang yang memiliki keterbatasan dalam hal berbicara dan menggantikan peranan tangan yang tidak berfungsi atau lumpuh.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menyediakan sebuah alat bantu komunikasi yang dikendalikan oleh sinyal EMG melalui kontraksi otot rahang untuk membantu penyandang disabilitas, khususnya keterbatasan dalam hal berbicara dan menggantikan peranan tangan yang tidak berfungsi atau lumpuh.
2. Merancang GUI (*Graphical User Interface*) dalam bentuk menu sebagai sarana komunikasi bagi penyandang disabilitas, khususnya bagi orang yang memiliki keterbatasan dalam hal berbicara.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini berguna untuk membantu penyandang disabilitas, khususnya keterbatasan dalam hal bicara dan menggantikan peranan tangan yang tidak berfungsi atau lumpuh dalam hal komunikasi kepada orang lain dan mempermudah orang lain untuk mendengarkan pesan ataupun informasi dari penyandang disabilitas tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

- 1 Alat bantu komunikasi dikendalikan dengan menggunakan sinyal EMG dari kontraksi rahang.
- 2 Alat tidak dapat digunakan pada saat terhubung langsung ke sumber listrik untuk menghindari noise.
- 3 Menentukan *Threshold* dan waktu ketika responden melakukan kontraksi menahan selama 5 detik dan kontraksi lepas selama 5 kali percobaan.

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 alat, dan realisasi alat.

Bab 4 Pengujian Dan Analisa

Bab ini memberi gambaran mengenai pengujian dan analisa yang dilakukan terhadap alat secara keseluruhan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui informasi alat, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan perkembangan pada masa-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 alat yang direalisasikan.

