

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kemampuan untuk menyampaikan dan menerima informasi secara efektif merupakan kebutuhan dasar dalam kehidupan sosial. Namun, bagi individu yang mengalami gangguan bicara, atau tunawicara, proses komunikasi menjadi tantangan tersendiri. Mereka umumnya menggunakan bahasa isyarat sebagai alat komunikasi utama. Meskipun bahasa isyarat dapat menyampaikan informasi dengan cukup akurat, tidak semua orang memiliki kemampuan untuk memahaminya, sehingga komunikasi menjadi tidak seimbang dan kurang inklusif. Seiring berkembangnya teknologi, berbagai inovasi mulai diarahkan untuk menjembatani kesenjangan komunikasi tersebut. Salah satunya adalah pengembangan sarung tangan berbasis sensor yang dapat menerjemahkan gerakan jari menjadi huruf-huruf dalam Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI). Teknologi ini bekerja dengan memanfaatkan sensor fleksibel (flex sensor) untuk mendeteksi perubahan posisi jari, yang kemudian dikonversi menjadi data digital melalui mikrokontroler. Informasi ini selanjutnya ditampilkan melalui layar LCD dan dibunyikan melalui speaker sebagai output audio. Penggunaan teknologi ini juga membuka peluang baru dalam pengembangan alat bantu komunikasi berbasis mikrokontroler yang lebih responsif dan mudah digunakan.(Ramadhana 2021a).

Penelitian ini akan membangun sebuah sarung tangan pintar yang dapat menerjemahkan gerakan jari menjadi huruf-huruf dalam Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI). Sarung tangan ini dilengkapi sensor fleksibel yang mendeteksi lengkungan jari dan mengubah sinyal tersebut menjadi data digital. Hasil terjemahan kemudian ditampilkan pada layar LCD dan disuarakan melalui speaker. Perangkat ini diharapkan memberikan solusi yang praktis dan portabel untuk mendukung kemandirian komunikasi

bagi penyandang tunawicara. Melanjutkan semangat dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini akan merancang dan membangun alat komunikasi berbasis Arduino Nano yang berfungsi mengonversi gerakan atau sinyal dari pengguna tunawicara dan tunarungu menjadi bentuk komunikasi yang dapat dimengerti oleh orang lain, guna memperkuat inklusi sosial dan interaksi antarindividu.(Ramadhana 2021b).

Hambatan komunikasi antara penyandang tunarungu dan tunawicara dengan masyarakat umum masih menjadi tantangan yang nyata, terutama ketika individu non-penyandang tidak menguasai bahasa isyarat. Kondisi ini menciptakan kebutuhan akan media bantu komunikasi yang dapat menjembatani perbedaan tersebut. Salah satu solusi potensial adalah penggunaan sarung tangan pintar yang mampu menerjemahkan gestur tangan ke dalam bentuk informasi yang dapat dipahami oleh semua kalangan.

Sarung tangan ini dirancang agar dapat dikenakan secara alami oleh pengguna, dilengkapi dengan sensor lentur seperti sensor tekuk (bend sensor) yang mampu menangkap gerakan jari secara akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem penerjemah bahasa isyarat berbasis sensor pada tangan kanan, dengan mengacu pada SIBI (Sistem Bahasa Isyarat Indonesia). Data gesture dikumpulkan melalui koneksi USB dan digunakan sebagai data pelatihan, validasi, serta pengujian dalam jaringan saraf tiruan (artificial neural network). Sistem yang dibangun difokuskan pada pengenalan bahasa isyarat untuk angka 1 hingga 3, yang dinilai representatif karena hanya menggunakan satu tangan. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi pengenalan di atas 90%, menunjukkan bahwa pendekatan ini memiliki prospek yang menjanjikan dalam mendukung komunikasi yang inklusif bagi penyandang disabilitas. (Widodo, Swastika, and Haryasena 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini akan mengangkat Judul Skripsi **“RANCANG BANGUN ALAT KOMUNIKASI PENYANDANG TUNAWICARA DAN TUNARUNGU BERBASIS ARDUINO NANO”**. Pembuatan alat ini diharapkan dapat membantu orang yang menyandang tunarungu dan tunawicara berkomunikasi.

## 1.2 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada perancangan dan pembuatan alat bantu komunikasi yang mampu menerjemahkan gerakan tangan menjadi bentuk teks, dengan memanfaatkan sensor flex sebagai pendekripsi gerakan jari dan mikrokontroler Arduino sebagai pengolah data. Ruang lingkup penelitian terbatas pada:

1. Penelitian ini hanya mencakup sejumlah gerakan tangan dasar atau tertentu yang disesuaikan dengan huruf, angka, atau kata-kata pendek, bukan keseluruhan bahasa isyarat secara kompleks.
2. Alat yang dirancang menggunakan sensor flex untuk mendekripsi lengkungan jari, Arduino Nano sebagai pusat pemrosesan, serta tampilan output berupa teks yang ditampilkan pada layar LCD atau media digital lain.
3. Pengujian dilakukan untuk memastikan akurasi sistem dalam mengenali gerakan jari tangan dan menampilkannya sebagai teks, termasuk mengamati respons sistem terhadap variasi gerakan.
4. Fokus utama adalah penyandang tunarungu dan tunawicara yang menggunakan bahasa isyarat sebagai media komunikasi, dengan asumsi pengguna memahami cara kerja alat dan dapat menggunakan sarung tangan sensor yang dirancang.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini. Merancang alat yang dapat menerjemahkan gerakan tangan menggunakan sensor flex menjadi kalimat dan mengembangkan

system yang mampu menerjemahkan gerakan tangan yang terdeteksi menjadi teks yang dapat ditampilkan secara real time menggunakan arduino nano?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. sistem yang mampu mendeteksi gerakan tangan menggunakan sensor flex yang diintegrasikan dengan mikrokontroler Arduino.
2. Mengembangkan perangkat yang dapat menerjemahkan gerakan tangan menjadi teks secara real-time sebagai media komunikasi alternatif bagi penyandang tuna rungu dan tuna wicara.
3. Menguji tingkat akurasi dan kecepatan sistem dalam mengenali gerakan tangan serta menampilkannya dalam bentuk teks yang mudah dipahami.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Bagi Penyandang Tuna rungu dan Tuna wicara**

Memberikan alternatif media komunikasi yang lebih mudah dan praktis dalam berinteraksi dengan orang lain, terutama dengan mereka yang tidak memahami bahasa isyarat.

##### **2. Bagi Pengembangan Teknologi**

Memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) dan mikrokontroler Arduino, khususnya dalam bidang asistensi komunikasi untuk penyandang disabilitas.

##### **3. Bagi Peneliti**

Menambah wawasan dan pengalaman dalam merancang, mengembangkan, dan menguji sistem berbasis sensor dan mikrokontroler untuk aplikasi dunia nyata.

#### **4. Bagi Masyarakat Umum**

Meningkatkan kesadaran tentang pentingnya inovasi teknologi untuk mendukung inklusivitas sosial dan memperluas akses komunikasi bagi kelompok berkebutuhan khusus.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pembahasan dan penyusunan laporan penelitian, skripsi ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

#### **Bab I Pendahuluan**

Dalam bab ini berisikan latar belakang masalah, ruang lingkup penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian.

#### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bab ini membahas teori-teori dasar yang mendukung penelitian, studi literatur terkait penelitian sebelumnya, serta pemaparan mengenai komponen dan teknologi yang digunakan.

#### **Bab III Metodologi Penelitian**

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari perancangan sistem, pemilihan alat dan bahan, prosedur kerja, hingga tahapan pengujian sistem.

#### **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini menyajikan hasil dari implementasi sistem yang telah dibuat, termasuk analisis performa alat, pembahasan pengujian, serta interpretasi terhadap hasil yang diperoleh.

#### **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut di masa mendatang

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**