

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia tidak bisa lepas dari kegiatan komunikasi dalam kesehariannya. Baik itu untuk menyampaikan pendapat, berbagi cerita, atau sekadar menyapa orang lain, semua membutuhkan kemampuan bicara yang memadai. Namun, penyandang tunawicara mengalami hambatan dalam berbicara sehingga harus berjuang lebih keras untuk menyampaikan pesan sederhana tanpa mengandalkan suara verbal.[1]

Secara medis, tunawicara terjadi akibat adanya gangguan pada organ bicara atau sistem saraf yang mengatur produksi suara. Kondisi ini menyebabkan penyandang tunawicara mengandalkan bahasa isyarat sebagai media utama berinteraksi. Di Indonesia, dikenal dua sistem bahasa isyarat, yaitu BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia) yang berkembang secara alami dan SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) yang telah dibakukan. Meskipun demikian, masyarakat umum pada umumnya belum menguasai bahasa isyarat, sehingga sering terjadi hambatan komunikasi dua arah.[2]

Seiring perkembangan teknologi *embedded* sistem dan *assistive* teknologi, inovasi alat penerjemah isyarat tangan menjadi solusi yang sangat potensial. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul "Rancang Bangun Alat Penerjemah Huruf Alfabet Isyarat Tangan pada Penyandang Tunawicara".

Penelitian ini memanfaatkan Sensor Flex yang dipasang pada sarung tangan untuk mendeteksi tingkat kelengkungan atau lekukan jari-jari tangan saat membentuk Isyarat Alfabet SIBI. Pada perancangan sistem ini, pengolahan data sensor dan transmisi nirkabel menggunakan 2 unit mikrokontroler ESP32 yang saling terhubung melalui jaringan Wi-Fi. Penggunaan ESP32 dan koneksi Wi-Fi dipilih untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan, efisiensi transmisi data nirkabel, serta stabilitas koneksi saat mengirimkan data hasil pembacaan sensor dari sarung tangan (pengirim) ke unit penerima secara real-time yang kemudian ditampilkan pada layar LCD 16x4.[3]

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka identifikasi permasalahannya sebagai berikut:

- 1) Bagaimana cara membuat alat penerjemah huruf alfabet SIBI untuk penyandang tunawicara?
- 2) Bagaimana cara merancang sistem penerjemah huruf alfabet SIBI berbasis mikrokontroler ESP32 menggunakan pembacaan lekukan jari dari Sensor Flex?
- 3) Bagaimana cara merancang sistem transmisi data nirkabel berbasis Wi-Fi antar 2 mikrokontroler ESP32 untuk menyusun teks secara *real-time* yang ditampilkan pada layar LCD 16x4?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Merancang dan membangun sebuah prototipe alat penerjemah isyarat tangan menjadi teks secara nirkabel untuk membantu komunikasi penyandang tunawicara.
- 2) Mengimplementasikan Sensor Flex untuk mengukur kelengkungan/lekukan jari tangan dalam mengenali huruf-huruf alfabet SIBI serta mengukur tingkat akurasi dan kecepatan respon sistem.
- 3) Merancang sistem transmisi data nirkabel berbasis Wi-Fi dengan memanfaatkan 2 mikrokontroler ESP32 untuk menyusun dan menampilkan teks secara *real-time* pada layar LCD 16x4.

1.4 Manfaat

- 1) Bagi Penyandang Tunawicara: Menghasilkan prototipe alat pembantu komunikasi yang mempermudah penyampaian pesan kepada masyarakat umum.
- 2) Bagi Perkembangan Teknologi: Memberikan gambaran serta referensi mengenai integrasi Sensor Flex dan komunikasi Wi-Fi antar-ESP32 pada sistem sarung tangan penterjemah (*wearable device*).
- 3) Bagi Dunia Pendidikan: Dapat dijadikan media pembelajaran dasar pengenalan isyarat alfabet SIBI di Sekolah Luar Biasa (SLB).

- 4) Bagi Peneliti: Memberikan pengalaman langsung dalam merancang, mengintegrasikan hardware dan software berbasis ESP32, serta menguji kinerja sistem secara keseluruhan.

