

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permasalahan bagi penyandang disabilitas terutama kaum tunawicara dalam berinteraksi dengan masyarakat masih terjadi sampai saat ini, terutama di Indonesia. Kaum tunawicara membutuhkan bahasa isyarat untuk saling berinteraksi, namun masyarakat Indonesia sendiri masih banyak yang tidak memiliki kemampuan bahasa isyarat. Dalam dunia kerja masih saja mereka didiskriminasi karena dianggap tidak mandiri atau masih membutuhkan bantuan orang lain (Apsari et al., 2018).

Namun permasalahan tersebut bisa diatasi dengan kemampuan berkembangnya teknologi yang sedang berlangsung. Sudah banyak teknologi yang membantu kinerja masyarakat dalam berinteraksi antar sesama manusia seperti pelayanan mesin antrian pada rumah sakit, pelayanan pada restoran, dan lain-lain. Sudah banyak juga peneliti yang mengembangkan alat yang dapat membantu kaum tunawicara dalam berinteraksi dengan masyarakat. Torres et al. (2020) salah satu peneliti dengan memanfaatkan media robot telah mengembangkan satu alat yang berfungsi untuk menerjemahkan bahasa natural manusia kedalam bahasa isyarat. Alat tersebut dibuat dengan bahasa C++, Java, Pascal, dan Forth, kelebihan dari alat tersebut adalah tingkat akurasi dan performa alat yang cukup tinggi. Namun, kekurangan dari alat yang dibangun tersebut adalah tidak kompatibel untuk dijadikan alat sehari-hari.

Adilah (2017) membangun alat bantu berupa penerjemah bahasa isyarat dibentuk dengan menggunakan konsep *Data Glove* sehingga mampu menerjemahkan bahasa isyarat secara visual. Selain itu, menggunakan kuesioner *Semantic Differential* dan didapatkan tingkat emosi pengguna berdasarkan 12 *Kansei word* terhadap penggu-

naan alat penerjemah bahasa isyarat. Respon dalam bentuk emosi yang diutarakan oleh pengguna tersebut merupakan bagian dari metode *Kansei Engineering*.

Pada penelitian yang berkaitan dengan tugas akhir ini, yaitu jurnal Dewi et al. (2018) membuat alat penerjemah bahasa isyarat menggunakan *Machine Learning* dengan metode *Artificial Neural Network* memiliki tingkat keberhasilan 72.33 %. Penerjemah bahasa Isyarat ini berbentuk sarung tangan sehingga saat melakukan gerakan tangan akan menghasilkan nilai-nilai yang akan diterjemahkan dengan menggunakan teknik Jaringan Syaraf Tiruan atau *Artificial Neural Network (ANN)*. Hasil terjemahan dari bahasa isyarat ini diubah menjadi sebuah teks dan suara yang akan ditampilkan pada aplikasi di handphone. Namun kekurangan pada jurnal penelitian ini adalah tidak ditampilkannya aplikasi pada telepon genggam dan menggunakan laptop sehingga alat tidak praktis untuk dipakai dalam kehidupan sehari-hari.

Kurniawan & Harjoko (2011) mengembangkan sistem yang berkaitan dengan bahasa isyarat kaum tunawicara, dan bahasa natural manusia. Sistem yang dikembangkan adalah sistem penerjemah bahasa isyarat agar bahasa isyarat tersebut dapat dimengerti oleh individu normal. Sistem tersebut dibangun dengan memanfaatkan cabang ilmu teknologi *Artificial Intelligence* dan *Machine Learning*. Penerjemahan bahasa isyarat dilakukan dengan metode *image processing*, sehingga sistem akan mendeteksi setiap pergerakan objek dan menerjemahkannya dalam bentuk teks. Kelemahan dari sistem ini adalah rawannya perubahan tingkat akurasi, ketika keadaan sekitar objek berubah seperti keadaan intensitas cahaya berubah, ataupun bentuk telapak tangan objek yang berbeda. Sehingga output dari penelitian ini belum dapat diimplementasikan secara nyata, sebelum dilakukannya pengembangan lebih lanjut.

Penelitian ini mengembangkan alat yang telah ada sebelumnya, Laksana, Noer Ardiansyah (2021) membangun alat penerjemah dengan menggunakan sensor flex sebagai komponen utama dalam membaca gerakan tangan pengguna dalam merekam bahasa isyarat, alat ini dibantu dengan mikrokontroler Arduino Uno yang diprogram untuk menerjemahkan nilai *analog* menjadi *output* berupa nilai *string*. Kemudian menggunakan *software* Python 3.9.6 dengan gTTS sebagai *library*, alat ini dapat mengeluarkan *output* berupa suara. Alat ini mampu menerjemahkan 10 gerakan huruf *alphabet* dalam bahasa isyarat, dan memiliki hasil tingkat akurasi sebesar 91.1 %.

Perbedaan dari alat yang dibuat pada penelitian ini ialah menggunakan *micro controller* Arduino DUE, menambah sensor akselerometer pada punggung sarung tangan, dan menggunakan *library machine learning* dengan metode *Artificial Neural Network*(ANN) pada *software* Python. Hasilnya berupa suara yang keluar dari speaker dan teks yang ditampilkan pada LCD 16x2. Alat ini bersifat *portable* karena dapat dibawa dalam berkegiatan sehari-hari.

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah yang dihadapi yaitu :

1. Bagaimana cara membuat pemrograman mikrokontroler menggunakan papan Arduino yang dapat menerima data dari sensor.
2. Bagaimana cara membuat program komunikasi serial antara *Software* Python dengan mikrokontroler Arduino yang dapat menerima perintah dari Raspberry pi untuk menampilkan redaksi pada LCD 16x2.
3. Bagaimana cara membuat program pengolahan *database*, dan pengklasifikasian nilai ADC menggunakan *machine learning* mengimplementasikan bahasa isyarat pada sistem Alat Penerjemah Bahasa Isyarat lalu menghasilkan suara dan tampilan antarmuka pada LCD 16x2.
4. Bagaimana desain tempat rangkaian, rangkaian elektronika dan membuat sarung tangan yang direkatkan oleh sensor flex dan sensor akselerometer.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Membuat pemrograman mikrokontroler menggunakan papan Arduino yang dapat menerima data dari sensor.
2. Membuat program komunikasi serial antara *Software* Python dengan mikrokontroler Arduino yang dapat menerima perintah dari Raspberry pi untuk menampilkan redaksi hasil huruf yang diuji pada LCD 16x2.
3. Membuat program pengolahan *database* lalu diklasifikasikan menggunakan program *machine learning* dan menghasilkan suara pada alat penerjemah yang sudah dibuat dan menguji alat pada bahasa isyarat huruf.

4. Membuat desain tempat rangkaian, rangkaian elektronika dan membuat sarung tangan yang direkatkan oleh sensor flex dan sensor akselerometer.

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah agar penelitian memiliki batasan masalah diantaranya :

1. Membuat program Arduino DUE hingga mampu membaca nilai ADC yang dihasilkan oleh sensor flex dan sensor akselerometer.
2. Membuat program pada *software* Python 3 untuk mengumpulkan data latih dari nilai ADC yang dikirim dari Arduino DUE melalui komunikasi *serial*.
3. Membuat *database* hasil data latih sehingga data uji dapat diklasifikasikan oleh *machine learning*.
4. Membuat tas dada untuk tempat rangkaian dan membuat sarung tangan tam-pai sensor dapat terdeteksi oleh Arduino DUE.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Adapun pembahasan secara kompleks pada penelitian ini diuraikan di dalam se-tiap bab.

1. BAB I  
Pendahuluan, menerangkan perihal latar belakang mengapa dilakukannya pe-nelitian ini, beserta rumusan masalah yang terkandung didalam penelitian yang dilakukan, tujuan dilakukannya penelitian, batasan masalah yang ada didalam penelitian, dan rangkuman dari keseluruhan penelitian yang diurai-kaikan didalam sistematika penulisan.
2. BAB II  
Dasar teori, bersisi tentang tinjauan pustaka dan teori-teori yang diterapkan dalam penelitian ini.
3. BAB III  
Metode Penelitian, menguraikan tahapan-tahapan umum sistem Penerjemah

Bahasa Isyarat Tuna Wicara Berbasis Raspberry Pi 4 Dengan Metode *Machine Learning Artificial Neural Network* (ANN) dan menguraikan tahapan-tahapan metode *machine learning* ANN.

4. BAB IV

Data dan Pembahasan, berisi data yang diolah pada penelitian ini dan dibahas pada bagian pembahasan.

5. BAB V

Penutup, menerangkan kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

