

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam laman web PERTUNI (Persatuan Tunanetra Indonesia), dijelaskan bahwa tunanetra merujuk kepada kondisi fisik di mana seseorang mengalami keterbatasan dalam kemampuan penglihatan atau bahkan mengalami kebutaan total. Terdapat juga mereka yang masih memiliki sebagian kecil kemampuan penglihatan, namun tidak dapat memanfaatkannya secara optimal, terutama dalam kondisi cahaya normal dan jarak yang biasa, meskipun telah menggunakan kacamata (kondisi ini sering disebut sebagai low vision atau penglihatan terbatas)[1]. Berdasarkan data terbaru tentang jumlah total penduduk Indonesia, yaitu 278.752.361 jiwa, terdapat sekitar tiga juta lima ratus ribu atau kira-kira 1% dari penduduk Indonesia yang mengalami disabilitas tunanetra.

Pentingnya peningkatan kesadaran terhadap jumlah orang dengan tunanetra di Indonesia seharusnya diakui dan memperoleh perhatian yang sepenuhnya dari pemerintah dan masyarakat[1]. Hak dan perhatian khusus sudah dijelaskan dalam peraturan hukum yang terkait dengan Pendidikan inklusif untuk siswa yang menunjukkan potensi kecerdasan, keahlian, atau bakat istimewa. Pendidikan untuk individu yang membutuhkan perhatian khusus sering disebut sebagai Pendidikan Khusus atau Pendidikan dengan Kebutuhan Khusus[3].

Pendidikan adalah satu dari keperluan pokok yang wajib tercukupi bagi setiap orang. Hal ini menjadi dasar utama dalam kemajuan sebuah negara. Pentingnya peran pendidikan tidak bisa diabaikan dalam membentuk tenaga kerja manusia yang memiliki kualitas serta kompetensi yang baik. Pemerintah telah menetapkan minimal 9 tahun masa pendidikan untuk memastikan kesadaran akan pentingnya pendidikan. Setiap individu, termasuk yang memiliki kebutuhan khusus seperti tunanetra, berhak mendapatkan akses pendidikan yang memadai [4]. Penyandang tunanetra Mereka memiliki hak yang setara dengan individu lain dalam hal pendidikan. Walaupun Pemerintah telah menetapkan bahwa wajib belajar minimal selama sembilan tahun, tetapi masih banyak anak penyandang disabilitas, termasuk tunanetra, yang belum mendapat kesempatan untuk belajar sepenuhnya, belum mendapat akses sepenuhnya ke pendidikan. Hal ini menunjukkan kurangnya perhatian terhadap penyandang tunanetra, terutama dalam hal pendidikan dasar seperti membaca dan menulis [11].

kemampuan yang khusus dan jarang dimiliki kebanyakan anak. Di sinilah Pentingnya peranan pendidikan adalah mendukung perkembangan kemampuan khusus yang dimiliki oleh mereka. Pendidikan juga berperan dalam melatih keterampilan sosial anak dalam berkomunikasi dengan lingkungan sekitarnya, seperti kemampuan membaca situasi sosial, menafsirkan isyarat komunikasi, dan merespons informasi yang diterima. Hal ini menjadi kunci penting agar anak tunanetra dapat tetap terlibat dalam interaksi sosial dan tidak merasa kurang percaya diri atau terasing dari lingkungannya[6]. Dalam lingkungan pendidikan, anak tunanetra juga didorong untuk terus berpikir positif sehingga mereka dapat memiliki motivasi yang lebih tinggi. Diharapkan melalui pendidikan ini, anak tunanetra dapat menjauhkan diri dari pikiran-pikiran negatif yang seharusnya dihindari atau dihilangkan, sehingga mereka memiliki bekal yang cukup dalam menghadapi kehidupan mereka [12].

Anak tunanetra diharapkan memiliki kemampuan membaca dan menulis yang merupakan dasar penting untuk menerima informasi dan sebagai alat komunikasi yang efektif dalam berinteraksi secara dua arah (mampu memahami dan menyampaikan pesan secara verbal). Mereka termasuk dalam kategori anak berkebutuhan khusus (ABK), yang kehilangan kemampuan visual mereka. Karena itu, mereka bergantung pada indra yang tidak bergantung pada penglihatan, seperti indera perabaan, yang tetap berfungsi atau disebut juga indera tactual, sebagai sarana untuk melakukan aktivitas membaca [7].

Agar anak tunanetra dapat menguasai alfabet Braille, mereka membutuhkan keterampilan identifikasi huruf, pemahaman arah, kemampuan untuk melacak baris, dan sensitivitas indra peraba yang baik. Kemampuan ini tidaklah didapat secara alami kepada siswa, melainkan memerlukan latihan yang berkelanjutan serta pendekatan metode belajar yang intensif dari pengajar, dibantu dengan metode dan media belajar yang efektif [8].

Huruf Braille bukanlah sebuah bahasa, melainkan sebuah kode yang dapat digunakan berbagai Bahasa, banyak bahasa yang dapat dipahami, dibaca, dan ditulis, seperti Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan berbagai bahasa lainnya[9]. Anak tunanetra perlu menguasai beberapa keterampilan, seperti penguasaan arah, sensitivitas terhadap alat peraba, serta kemampuan untuk mengidentifikasi alfabet dan mengenali baris, guna meningkatkan kemampuan mereka dalam mengenali huruf-huruf dalam sistem Braille [12].

Rata-homogen, anak tunanetra biasanya memerlukan waktu sekitar tiga hingga empat bulan untuk mengenali huruf Braille dengan baik. Namun, bagi anak-anak yang mengalami stigma ganda atau memiliki keterbatasan lainnya, Proses tersebut dapat menghabiskan waktu selama satu tahun atau lebih. Untuk mempelajari alfabet Braille, proses sosialisasi biasanya dilakukan secara bertahap. Pada kelas awal, sekitar lima belas huruf Braille diperkenalkan terlebih dahulu kepada anak tunanetra. Setelah mereka mampu memahami perbedaan antar huruf, barulah huruf-huruf lainnya diperkenalkan. Salah satu hambatan dalam pembelajaran huruf Braille bagi anak tunanetra adalah kesulitan dalam menentukan titik-titik pada pola huruf Braille. Hal ini menyebabkan seringkali kesalahan dalam memilih titik-titik alfabet Braille, di mana anak tunanetra kesulitan membedakan titik pertama dan kedua. Akibatnya, mereka sering kali melakukan kesalahan dan kebingungan dalam memisahkan perbedaan antara satu huruf dengan huruf lainnya.

Di Indonesia, sebagian besar materi pembelajaran alfabet Braille yang digunakan masih bersifat media tradisional seperti papan Reken, reglet, dan papan kayu, atau bahan pembelajaran yang menggunakan biji-bijian sebagai mediumnya merupakan bentuk-bentuk materi yang digunakan dalam pembelajaran Braille. Namun, Media-media konvensional ini memiliki keterbatasan karena bergantung pada bimbingan atau pengawasan dalam penggunaannya langsung dari pengajar. Proses pembelajaran seringkali membutuhkan pengajar untuk membimbing anak tunanetra dalam membentuk titik-titik pada pola Braille, menempatkan biji-bijian pada lubang yang tepat, dan menjelaskan alfabet Braille yang telah dibuat kepada mereka. Keterbatasan dari media konvensional seperti ini dapat menyebabkan anak tunanetra merasa jenuh dalam belajar, yang pada gilirannya dapat mengurangi motivasi mereka untuk belajar [13].

Sebagai seorang tunanetra, hal itu tidak menghalangi mereka untuk tetap memahami dan terhubung dengan informasi serta gosip terkini. Melalui penggunaan alfabet Braille, penyandang tunanetra bisa mendapatkan pendidikan secara normal dan mampu membaca berbagai karya literatur yang mereka inginkan. Namun, dalam proses ini, semangat belajar dari para tunanetra dan media pembelajaran yang digunakan memainkan peran yang krusial. Perkembangan teknologi juga memiliki dampak besar terhadap perubahan dalam media pembelajaran. Meskipun mereka kehilangan atau mengalami penurunan, untuk menggantikan fungsi penglihatannya, tunanetra berupaya untuk meningkatkan penggunaan indra lainnya seperti perabaan, penciuman,

pendengaran, dan sebagainya[10]. Penyandang tunanetra sering mengandalkan teknologi yang menggunakan suara atau audio sebagai pengganti informasi yang biasanya didapatkan secara visual dalam proses mendapatkan informasi[14].

Sebagai solusi dari kesulitan tersebut, telah ada usaha dalam mengembangkan media pembelajaran Braille yang menarik dan interaktif, menggunakan teknologi yang dapat diakses oleh penyandang tunanetra. Seorang peneliti telah merancang sebuah media yang memperkenalkan huruf Braille dengan menggunakan selenoid yang akan digunakan sebagai output untuk membentuk huruf. Media ini terdiri dari lima pola huruf Braille yang dapat dikendalikan menggunakan solenoid linier kecil. Tujuan pengembangan media ini adalah membantu anak tunanetra dalam meningkatkan sensitivitas peraba mereka serta membantu mereka mengenali posisi Huruf Braille yang terbentuk dari titik-titik. Media ini difokuskan pada identifikasi struktur huruf Braille berdasarkan penempatan titik-titik yang membentuk karakter tersebut. Harapannya, Dengan bantuan media ini, anak tunanetra dapat mengurangi ketergantungan pada bimbingan guru saat belajar, dan mendorong mereka untuk belajar secara mandiri.

1.2 Rumusan Masalah

Dari informasi yang diperoleh dari latar belakang, rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merencanakan alat pengenalan huruf braille dengan input suara untuk tunanetra?
- b. Bagaimana tingkat kelayakan dari alat pengenalan huruf braille dengan perintah suara untuk tunanetra?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Tujuan dari penelitian dalam skripsi ini adalah untuk menjelaskan pengembangan alat pengenalan huruf Braille bagi individu tunanetra yang berbasis perintah suara. Dengan lebih rinci, tujuan yang ingin dicapai melalui penjelasan ini adalah sebagai berikut:

- a. Dengan membuat rancangan alat pengenalan huruf braille dengan perintah suara untuk tunanetra.
- b. Mengetahui tingkat kelayakan dari alat pengenalan huruf braille dengan perintah suara untuk tunanetra.

2. Manfaat

Manfaat dari penelitian skripsi ini adalah:

- a. Meningkatkan pengetahuan tunanetra dalam mempelajari membaca melalui perangkat pembelajaran huruf braille.
- b. Mengembangkan kemampuan indra nonvisual tunanetra melalui alat pembelajaran huruf Braille yang menggunakan perintah suara sebagai input.
- c. Mendukung kemampuan tunanetra untuk belajar secara mandiri.
- d. Membuat alat pengembangan media pembelajaran untuk siswa berkebutuhan khusus yang memanfaatkan teknologi modern guna berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Mikrokontroller yang dipakai adalah Raspberry Pi.
- b. Raspberry Pi digunakan sebagai pengolahan sinyal suara serta penggerak untuk mini solenoid.
- c. Mini solenoid linier digunakan sebagai penggerak untuk mengeluarkan huruf jika saat inputan suara benar yang dikirim dari raspberry pi
- d. Output yang keluar saat solenoid bergerak hanyalah 5 huruf saja.
- e. Pemrograman yang akan dilakukan menggunakan Python
- f. Metode yang akan diterapkan adalah ekstraksi ciri menggunakan Metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* dan pencocokan dengan menggunakan Metode *Dynamic Time Warping*.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penulisan skripsi yang akan dikerjakan memiliki empat tahapan utama. Keempat tahapan tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perancangan, tahap pengumpulan dan analisis data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan.

3. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan

sebagai berikut: menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

4. Tahap Perancangan

Setelah proposal skripsi diterima dan disetujui karena layak untuk dijadikan sebagai topik penelitian maka masuk dalam tahap selanjutnya yakni tahap perancangan. Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan sistem sesuai dengan gambaran dari tahap sebelumnya. Pada tahap ini mempunyai gambaran ilmiah mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan skripsi.

5. Tahap Pengumpulan dan Analisis Data

Tahap pengumpulan data berasal dari hasil uji coba. Selanjutnya data tersebut akan dianalisa yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil uji coba.

6. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Apabila hasil dari analisa data sudah didapat dan semua tujuan yang diharapkan sudah tercapai maka tahap akhir merupakan kesimpulan dan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab yang ada dalam laporan skripsi ini antara lain:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat melakukan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

2. Bab II Teori Penunjang

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Teori tersebut merupakan teori yang sudah ada dengan hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

3. Bab III Perancangan Sistem

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat, sistem kerja dari alat yang akan dibuat, serta menjelaskan bahan atau komponen apa yang akan digunakan dalam penelitian ini.

4. Bab IV Implementasi dan Uji Coba Program

Berisi tentang laporan uji coba mengenai alat yang sudah dibuat serta memuat analisa setiap percobaan.

5. Bab V Penutup

Berisi hasil dari penelitian yang sudah dicapai serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.