

## **ALAT PENGENALAN HURUF BRAILLE UNTUK MURID TUNANETRA DENGAN KONTROL ANDROID**

**Muchlis Maruzi<sup>1</sup>, Nofriadi<sup>2\*</sup>, Abdul Karim Syahputra<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Sistem Komputer, STMIK Royal Kisaran

<sup>3</sup>Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran

\**email*: nofriadi.royal85@yahoo.com

**Abstract:** Education is one of the basic needs that must be met by every individual. Everyone has the right to receive proper education, both normal people and people with special needs, one of which is people with visual needs. In the learning process, blind people generally use special letters in terms of reading and writing, namely braille letters or characters. From the results of observations at SDLB Negeri 017700, a problem was found, namely that there were no special teachers who taught braille and students still had difficulty recognizing braille letters. Therefore, a tool is proposed, namely a braille letter recognition tool with android control based on Arduino with a Servo motor as the tool driver and HC-05 as a link between Android and the device being made. This tool not only aims to assist teachers in delivering material about braille letters, but also aims to help students recognize braille letters.

**Keywords:** Android; Arduino; Braille letters; Education; tool

**Abstrak:** Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang harus dipenuhi setiap individu. Semua orang berhak menerima pendidikan yang layak, baik orang normal maupun orang dengan kebutuhan khusus salah satunya orang dengan kebutuhan Tunanetra. Dalam proses pembelajarannya, penyandang tunanetra umumnya menggunakan huruf khusus dalam hal membaca dan menulis yaitu huruf atau aksara braille. Dari hasil observasi di SDLB Negeri 017700, ditemukan masalah yaitu belum adanya guru khusus yang mengajarkan huruf braille dan murid masih kesulitan dalam mengenali huruf braille. Oleh karena itu, diusulkan alat yaitu alat pengenalan huruf braille dengan kontrol android dengan berbasis Arduino dengan motor Servo sebagai penggerak alat dan HC-05 sebagai penghubung antara android dan alat yang dibuat. Alat ini selain bertujuan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi tentang huruf braille, tetapi bertujuan juga untuk membantu murid dalam mengenali huruf braille.

**Kata Kunci:** Alat; Android; Arduino; Huruf Braille; Pendidikan

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang harus dipenuhi setiap individu. Pendidikan merupakan dasar yang penting didalam kemajuan suatu bangsa. Selain itu pendidikan juga berperan penting didalam menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan berkompotensi. Kesadaran tentang pentingnya

pendidikan juga didukung oleh pemerintah dengan mewajibkan belajar minimal 9 tahun pendidikan. Semua orang berhak menerima pendidikan yang layak, baik orang normal maupun orang dengan kebutuhan khusus [1].

Hak dan kewajiban orang dengan kebutuhan khusus juga dibahas didalam undang-undang Nomor 39 Tahun 1999 tentang Hak Asasi Manusia, undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, PP Nomor 19 tahun 2005 tentang Standart Nasional Pendidikan, dan juga Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 70 Tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif Bagi Peserta Didik Yang Memiliki Keahlian dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan atau Bakat Istimewa. Pendidikan bagi orang dengan kebutuhan khusus disebut sebagai Pendidikan Luar Biasa (PLB). Didalam pendidikan luar biasa, orang yang mengalami gangguan penglihatan biasa disebut sebagai tunanetra. Tunanetra disini bukan hanya mereka yang mengalami kebutaan, tetapi juga mereka yang mengalami gangguan penglihatan lainnya sehingga mengganggu dalam aktifitas sehari-hari terutama didalam belajar [2].

Pendidikan bagi anak tunanetra merupakan suatu hal yang sangat penting untuk bekal dalam menjalani kehidupan. Umumnya anak tunanetra memiliki kemampuan khusus yang biasanya tidak dimiliki oleh anak normal pada umumnya. Disinilah peran pendidikan diperlukan untuk dapat lebih mengasah kemampuan-kemampuan khusus tersebut. Pendidikan juga diperlukan untuk melatih kemampuan anak dalam berinteraksi sosial dengan lingkungan sekitarnya. Keterampilan seperti membaca, menafsirkan sinyal sosial, dan respon atas sinyal yang diberikan adalah kunci agar anak tunanetra tidak kehilangan kesempatan berinteraksi dan tidak merasa terkucilkan atau tidak merasa minder di dalam kelompoknya. Didalam pendidikan juga anak tunanetra dirangsang untuk terus berfikir positif sehingga anak tunanetra menjadi lebih memiliki motivasi dan diharapkan terhindar fikiran negatif yang tentu sangat dihindari untuk bekal didalam kehidupannya [3].

Dalam proses pembelajarannya, penyandang tunanetra umumnya menggunakan huruf khusus dalam hal membaca dan menulis yaitu huruf atau aksara braille. Huruf braille adalah sejenis huruf sentuh yang diciptakan oleh seorang pria Prancis bernama Louis Braille yang mengalami kebutaan sejak kecil. Huruf Braille bukan hanya sebagai alat komunikasi bagi penyandang tunanetra, tetapi juga sebagai lambang kompetensi, kemandirian, juga persamaan. Huruf Braille berupa titik-titik timbul yang dapat dirasakan atau diraba menggunakan ujung jari. Huruf ini terdiri dari 6 (enam) titik yang dapat di kombinasikan menjadi suatu bentuk khusus untuk dibuat menjadi huruf, tanda baca, dan angka [4].

Braille bukanlah merupakan suatu bahasa, tetapi sebuah kode yang memungkinkan berbagai bahasa seperti bahasa Indonesia, Inggris, dan lain-lain dapat dibaca dan ditulis. Dalam meningkatkan ketrampilan atau kemampuan anak tunanetra dalam mengenali huruf Braille, anak harus menguasai beberapa hal yaitu: penguasaan arah, kepekaan terhadap perabaan, kemampuan mengidentifikasi huruf dan kemampuan penelusuran baris.

Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB) Negeri 017700 merupakan salah satu sekolah dasar bagi anak berkebutuhan khusus yang terletak di asahan. Sekolah ini menerima murid dengan berbagai kebutuhan khusus salah satu-nya tunanetra. Namun pada SDLB Negeri 01770 belum adanya guru khusus untuk penyandang tunanetra dan pada sistem pembelajarannya belum terdapat alat yang membantu para guru untuk dapat

mengenalkan huruf braille kepada para murid yang memiliki kebutuhan khusus yaitu tunanetra.

Dalam sistem pembelajarannya juga para murid masih sedikit kesulitan didalam mengerti atau mengenal huruf-huruf braille yang seharusnya menjadi salah satu pelajaran paling penting yang harus didapatkan bagi murid penyandang tunanetra. Murid yang baru mempelajari huruf braille umumnya masih mengalami kesulitan jika harus meraba buku braille karena huruf yang terlalu berdekatan sehingga murid kesulitan dalam membedakan huruf yang satu dengan huruf lainnya dan juga para murid agak sulit dalam mengingat pola huruf braille.

Mengingat permasalahan yang dihadapi, dibutuhkan sebuah alat yang dapat membantu guru dalam mengenalkan huruf Braille kepada murid penyandang tunanetra dan dapat diterapkan untuk membantu pembelajaran pada Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB) Negeri 017700. Sistem kerja alat pada penelitian yang peneliti buat adalah bagaimana mengenalkan huruf braille pada murid tunanetra dengan kendali Android, alat yang digunakan adalah Servo sebagai penggerak alat dan juga HC-05 sebagai penghubung antara alat dan Android sehingga menghasilkan pola-pola huruf braille yang diinginkan [5].

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas, peneliti bekerja sama dengan Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB) Negeri 017700 untuk membuat “Alat Pengenalan Huruf Braille Untuk Murid Tunanetra Dengan Kendali Android”.

## **METODE**

Metode penelitian yang dilakukan ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu suatu metode penelitian dengan cara yang digunakan oleh peneliti yaitu dengan memahami, menggali, dan mengungkap fenomena tertentu dari responden penelitian yang dilakukan. Tujuan metode penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan objek yang diteliti yaitu pengenalan huruf Braille kepada murid tunanetra di SDLB Negeri 017700.

Dalam teknik pengumpulan data penulis melakukan 2 cara yaitu studi lapangan dan juga studi pustaka.

### **Studi Lapangan**

Penelitian dilapangan yang penulis lakukan adalah penelitian dan pengambilan data-data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian yang dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan cara yaitu: (a) Wawancara (*Interview*) yaitu suatu teknik dalam pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada pihak yang terkait mengenai hal yang bersangkutan dengan informasi objek yang diteliti di SDLB Negeri 017700, (b) Pengamatan (*Observation*) yaitu suatu teknik dalam pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke lokasi penelitian yaitu di SDLB Negeri 017700, (c) Dokumentasi yaitu suatu teknik dimana peneliti dapat memperoleh data dan informasi melalui dokumen terdahulu. Dokumen ini bisa berbentuk foto, tulisan, gambar, atau karya dari seseorang.

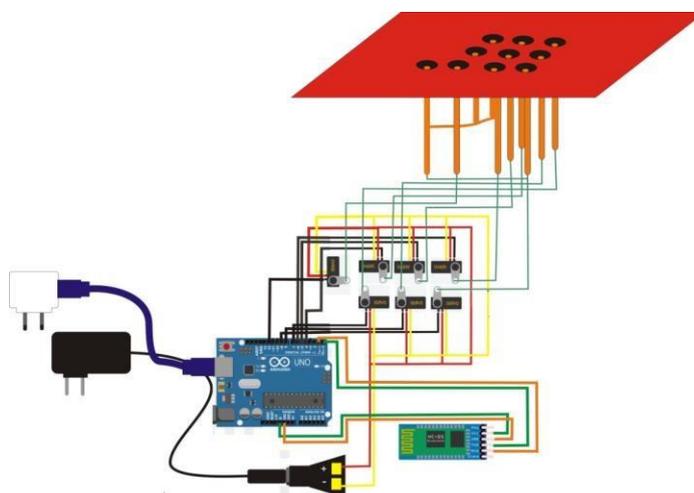
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Proses

Pada penelitian ini peneliti merancang alat pengenalan huruf Braille untuk tunanetra dengan kontrol android dengan sistem kerja yang melibatkan 2 aktor yaitu guru dan murid tunanetra. Pertama setelah alat dihubungkan ke arus listrik maka HC-05 akan aktif dan memancarkan sinyal Bluetooth yang akan dikonfigurasi dengan *Bluetooth* yang ada pada *Smartphone*. Setelah itu pengguna akan menekan karakter yang diinginkan dan motor Servo bergerak sesuai dengan instruksi atau *input* yang diberikan dari *Smartphone* sehingga mengonfigurasi motor Servo mana saja yang akan bergerak.

### Analisis Pengguna

Alat yang dirancang akan di gunakan oleh murid penyandang tunanetra dan akan di kontrolkan oleh guru melalui aplikasi android. Awalnya guru menyalakan alat pengenalan tunanetra dengan menghubungkan alat ke aliran listrik. Setelah itu guru membuka aplikasi android yang telah dibuat dan menghidupkan *Bluetooth*. Lalu guru menghubungkan alat dan android dengan cara menghubungkan *Bluetooth* yang ada pada alat dengan *Smartphone*. Murid tunanetra sudah bisa meraba simbol huruf Braille yang ada pada alat sesuai dengan karakter huruf atau simbol yang ditekan oleh guru pada aplikasi android. Setelah itu guru bisa menjelaskan huruf apa yang sedang diraba oleh murid tunanetra. Konfigurasi sistem alat secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Konfigurasi Sistem Alat Keseluruhan

Dari keseluruhan rangkaian dapat disimpulkan bahwa rangkaian dari keseluruhan alat pengenalan huruf braille untuk murid tunanetra dengan kontrol android adalah seperti pada gambar diatas.

### Analisis Data

Adapun *input* atau masukan yang digunakan pada alat pengenalan huruf *braille* dengan kontrol *android* yaitu: (a) *Smartphone* (*Smartphone* yang digunakan menggunakan sistem operasi yaitu *android* yang nantinya menggunakan fitur *Bluetooth* sebagai penghubung dengan alat yang akan dibuat). (b) Modul *Bluetooth* (Modul *Bluetooth* yang digunakan adalah *HC-05* yang mana memiliki 6 pin yaitu pin *enable*, pin *tx*, pin *rx*, pin *Grounding*, pin *vcc*, dan pin *state*).

Adapun *output* atau keluaran yang digunakan pada alat pengenalan huruf *braille* dengan kontrol *android* yaitu Motor *DC* (Motor *dc* yang digunakan adalah motor *servo* sebagai penggerak alat yang mana memiliki 3 pin yaitu pin *vcc*, pin *Grounding*, dan pin *Control*).

### Hasil Pengujian

Hasil pengujian dari alat pengenalan huruf *braille* untuk murid tunanetra dengan kontrol *android* yaitu bekerja dengan sebagaimana perintah yang diberikan dan prinsip kerja yang diinginkan, dengan langkah awal yaitu menghubungkan aplikasi *android* dengan *hc-05* sehingga aplikasi *android* dapat mengirimkan data serial sesuai dengan tombol yang dipilih sehingga dapat diproses oleh *controller* yang nantinya akan menggerakkan *servo* sesuai dengan perintah yang diberikan. *Servo* selanjutnya akan menggerakkan stik-stik tembaga yang akan membentuk huruf/symbol *braille* yang diinginkan. Disini *servo* di *setting* ke sudut derajat yaitu 0, 10, 80, 90, dan 100 derajat yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat menggerakkan stik-stik tembaga sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2. Hasil Rancangan Alat

Hasil dari seluruh rancangan alat yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar diatas. Setelah dilakukan pengujian alat, maka rancangan alat yang dibuat memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya:

### Kelebihan

Berdasarkan sistem kerja dari alat pengenalan huruf *braille* untuk murid tunanetra dengan kontrol *android* didapati kelebihan yang dimiliki ketimbang memakai buku *braille* yang biasanya yaitu guru lebih mudah dalam mengajarkan huruf *braille*

karena hanya dengan cara mengontrol lewat *android*, guru tidak perlu mengarahkan jari murid dalam meraba huruf satu persatu, alat yang dirancang termasuk praktis dan mudah dibawa, dan memberikan pilihan metode belajar huruf braille yang baru bagi murid.

### **Kekurangan**

Berdasarkan sistem kerja dari alat pengenalan huruf *braille* untuk murid tunanetra dengan kontrol *android* didapati kekurangan yang dimiliki ketimbang memakai buku *braille* yang biasanya yaitu huruf yang ditampilkan hanya sebatas menampilkan per huruf saja sehingga murid tidak bisa meraba lebih dari satu huruf secara bersamaan dan juga harga yang sedikit mahal ketimbang buku *braille* biasanya.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan selama perancangan alat pengenalan huruf braille untuk murid tunanetra dengan kontrol android ini, penulis mengambil kesimpulan yaitu alat yang dibuat dapat membantu murid tunanetra dalam mengenal huruf Braille dengan menampilkan simbol huruf Braille secara satu per satu sehingga lebih mudah didalam proses pengenalan huruf Braille dan guru lebih mudah didalam memberikan pengajaran huruf braille karena dibantu dengan android. Penggunaan alat juga dapat menjadi pilihan alternatif dalam metode pembelajaran pengenalan huruf Braille sehingga murid tidak bosan dengan metode pembelajaran yang monoton menggunakan buku Braille.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. Widiansyah, “Peranan Sumber Daya Pendidikan sebagai Faktor Penentu dalam Manajemen Sistem Pendidikan,” *Manaj. Sist. Pendidikan. Cakrawala*, vol. 18, no. 2, pp. 229–234, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/cakrawala>.
- [2] I. Zulkarnain and M. Marpaung, “Proses komunikasi antar pribadi pasangan tunanetra pemijat ( studi kasus proses komunikasi antar pribadi pasangan suami istri tunanetra pemijat dalam membina keluarga harmonis di kota Medan ),” *Anal. Islam.*, vol. 3, no. 2, pp. 236–257, 2014, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id>.
- [3] E. R. Amalia, “Melalui Kegiatan Bernyanyi,” *MENGASAH KETERAMPILAN Bhs. ANAK USIA DINI MELALUI Kegiat. BERNYANYI*, pp. 1–11, 2001.
- [4] R. Hilman, J. S. Komputer, U. K. Indonesia, J. S. Komputer, and U. K. Indonesia, “Alat Pembelajaran Huruf Hijaiyah,” pp. 1–6.
- [5] Intan Trivena Maria Daeng, N. . Mewengkang, and E. R. Kalesaran, “91161-ID-penggunaan-smartphone-dalam-menunjang-ak,” *e-journal “Acta Diurna,”* vol. 1, no. 1, pp. 1–15, 2017.