

**PENGEMBANGAN ALAT *BRAILLE ALPHABET*  
*SOUNDS* UNTUK MENGENALKAN KONSEP HURUF  
ABJAD PADA ANAK DISABILITAS NETRA**

*(Research and Development)*

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

LAURINA RAHMADHANIA

NIM. 20003120

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN LUAR BIASA**

**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2024**


**PERSETUJUAN SKRIPSI**

Pengembangan Alat *Braille Alphabet Sounds* Untuk Mengenalkan Konsep Huruf Abjad Pada  
Anak Disabilitas Netra


(*Research And Development*)

Nama : Laurina Rahmadhanian  
NIM/BP : 20003120/2020  
Departemen : Pendidikan Luar Biasa  
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan

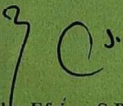
Disetujui oleh  
Pembimbing Skripsi,

  
Johandi Taufan, M.Pd.  
NIDN. 0024128803

Padang, 09 Juli 2024  
Mahasiswa,

  
Laurina Rahmadhanian  
NIM. 20003120

Diketahui oleh,  
Kepala Departemen PLB FIP UNP


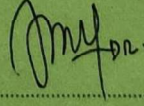

  
Dr. Elta Efrina, S.Pd., M.Pd  
NIP. 198208142008122005

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Departemen Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan,  
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Alat *Braille Alphabet Sounds* Untuk  
Mengenalkan Konsep Huruf Abjad Pada Anak  
Disabilitas Netra (*Research and Development*)  
Nama : Laurina Rahmadhania  
NIM : 20003120  
Departemen : Pendidikan Luar Biasa  
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Padang, Juli 2024

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Johandri Taufan, M.Pd	1. 
2. Anggota	: Dr. Rahmahtsilvia, M.Pd	2. 
3. Anggota	: Arisul Mahdi, M.Pd	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Laurina Rahmadhania

NIM/BP : 20003120/2020

Departemen : Pendidikan Luar Biasa

Fakultas : Ilmu Pendidikan

Judul : Pengembangan Alat *Braille Alphabet Sounds* Untuk Mengenalkan  
Konsep Huruf Abjad Pada Anak Disabilitas Netra

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan, maka saya bersedia bertanggung jawab, sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan

Padang, Juli 2024

Saya yang menyatakan,



Laurina Rahmadhania

NIM : 20003120

## ABSTRAK

**Laurina Rahmadhanita. 2024.** Pengembangan Alat *Braille Alphabet Sounds* Untuk Mengenalkan Konsep Huruf Abjad Pada Anak Disabilitas Netra. Skripsi. Departemen Pendidikan Luar Biasa. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini dilatarbelakangi dari masalah yang dihadapi anak disabilitas netra total kesulitan dalam menghafal huruf abjad Braille yang berbentuk titik. Untuk mengatasi masalah ini, peneliti mengembangkan *Braille Alphabet Sounds* yang bertujuan mengenalkan anak disabilitas netra pada konsep huruf abjad dengan memanfaatkan indera pendengaran dan peraba. Alat ini dirancang untuk membantu anak tunanetra mempelajari huruf abjad melalui kombinasi belajar dari huruf Braille dan suara.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan Borg and Gall yang terdiri dari sepuluh langkah kemudian dimodifikasi menjadi lima langkah penelitian. Produk yang dikembangkan divalidasi dari beberapa ahli yang meliputi ahli elektronika, ahli disabilitas netra, dan ahli media serta praktikalitas yang dilakukan oleh guru disabilitas netra di SLB Wacana Asih Padang dan SLBN 2 Padang.

Hasil uji coba oleh beberapa ahli terkait, secara keseluruhan memperoleh nilai dengan persentase 82% yang dikategori sangat valid. Sedangkan hasil uji praktikalitas oleh guru yang diperoleh yaitu 94% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, hasil dari uji validasi dan uji praktikalitas yang dilakukan, terdapat masukan dan saran dari ahli sehingga alat *Braille Alphabet Sounds* dapat digunakan dalam mengenal huruf abjad pada anak disabilitas netra.

**Kata Kunci :** disabilitas netra, *Braille Alphabet Sounds* , huruf abjad



## ABSTRACT

**Laurina Rahmadhania. 2024.** Development of Braille Alphabet Sounds Tool to Introduce the Concept of Alphabet Letters to Children with Visual Disabilities. Thesis. Department of Special Education. Faculty of Education. Padang State University.

This research is motivated by the problems faced by children with total visual disabilities in memorizing Braille alphabet letters in the form of dots. To overcome this problem, researchers developed Braille Alphabet Sounds which aims to introduce blind children to the concept of alphabet letters by utilizing the senses of hearing and touch. This tool is designed to help blind children learn alphabet letters through a combination of learning from Braille letters and sounds.

The research method used is the Borg and Gall development method which consists of ten steps and then modified into five research steps. The developed product was validated by several experts including electronics experts, blind disability experts, and media experts as well as practicality conducted by blind disability teachers at SLB Wacana Asih Padang and SLBN 2 Padang.

The results of trials by several related experts, as a whole, obtained a score with a percentage of 82% which was categorized as very valid. While the results of the practicality test by the teacher obtained were 94% with a very practical category. Thus, the results of the validation test and practicality test carried out, there are inputs and suggestions from experts so that the Braille Alphabet Sounds tool can be used in recognizing alphabet letters in children with visual disabilities.

**Keywords :** *visual disability, Braille Alphabet Sounds, alphabet letters*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam atas segala berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Proposal Penelitian dengan “Pengembangan Alat *Braille Alphabet Sounds* Untuk Mengenalkan Konsep Huruf Abjad Pada Anak Disabilitas netra”. Shalawat beserta salam kita ucapkan kepada Baginda Rasulullah nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini diselesaikan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Luar Biasa, FIP UNP. Skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I tentang pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, perumusan dan pemecahan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, Bab II tentang kajian teori, Bab III berisi tentang metode pengembangan, Bab IV hasil pengembangan, dan Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran.

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada orangtua peneliti, dosen pembimbing akademik, dan semua pihak yang telah mendoakan serta membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bisa memberi manfaat bagi kita semua dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Pendidikan Luar Biasa.

Padang, Juli 2024

Peneliti

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Alat Bunyi Huruf Braille untuk Mengenalkan Konsep Huruf Abjad pada Anak dengan Disabilitas Penglihatan" ini dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa tanpa dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan mama tercinta, terima kasih atas segala cinta, dukungan, dan doa yang tiada henti. Pengorbanan, nasihat, dan kasih sayang kalian adalah motivasi terbesar dalam menyelesaikan studi ini. Kalian adalah sumber inspirasi dan semangat bagi rina. Kepada Bapak Yunianto yang selalu bekerja keras, dan keteguhan hati untuk menjadi teladan bagi rina. Kepada mama Ibu Wigi Suryanti yang telah memberikan kasih sayang dan kesabaran yang tak pernah pudar. Segala pengorbanan dan doa kalian menjadi landasan kuat bagi langkah-langkah rina. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Bapak dan Mama. Saya berharap hasil skripsi ini dapat menjadi kebanggaan dan bukti bahwa segala usaha dan doa kalian tidak sia-sia.



2. Terimakasih kepada Ibu Dr. Elsa Efrina, M. Pd selaku Kepala Departemen Pendidikan Luar Biasa yang telah memberikan segala kemudahan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Terimakasih Bapak Johandri Taufan, M. Pd selaku pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, waktu, arahan, dan kesabaran yang telah diberikan selama proses penulisan skripsi ini. Setiap masukan dan saran yang bapak berikan sangat berharga dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga bapak selalu diberikan kesehatan dan selalu dilimpahkan rezeki oleh Allah SWT.
4. Terimakasih Kepada Ibu Dr. Rahmahtrisilvia, M. Pd dan Bapak Arisul Mahdi, M. Pd selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan masukan dan sarannya sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Terimakasih para Ahli Ibu Winda Agustiarmi, S. Pd., M. Pd. T, Bapak Drs. Asep Ahmad Sopandi, M. Pd, Ibu Dr Irdamurni, M. Pd, dan Ibu Syari Yuliana, M. Pd. Kepada praktikalitas Ibu Lasni, S. PdI, S. Pd, Bapak Iacun Sulhadi, S. Pd, dan Ibu Delfianti, S. Pd yang telah membantu dalam melakukan validasi alat.
6. Terimakasih kepada Bapak dan Ibu dosen di Departemen Pendidikan Luar Biasa, yang telah membantu peneliti dalam memudahkan mengurus data administrasi untuk skripsi ini.
7. Terimakasih untuk adik tercinta, Arka Lutfir Rahman yang telah memberikan perhatian dan selalu memberikan tawa untuk mbak. Semoga adek selalu sehat,

menjadi anak sholeh, anak pintar, dan selalu dilimpahkan rezeki oleh Allah SWT.

8. Terimakasih untuk Sustari, sudah menjadi teman kuliah yang sangat perhatian, teman skripsi, teman kos yang selalu membantu dan memudahkan setiap kegiatan lala dan sudah bersedia menemani lala dalam setiap hal penting. Serta waktu yang sudah diluangkan untuk lala.
9. Terimakasih untuk Miftahul Jannah, sudah menjadi teman kuliah yang cerewet dalam hal kebaikan, yang bersedia direpotkan kesana kemari, teman skripsi yang bersedia bertukar pikiran satu sama lain. Serta selalu bersedia memberikan saran dalam skripsi ini.
10. Terimakasih untuk abang Excel Emerlan Samiar Wasistha, sudah menjadi teman dekat yang selalu sabar untuk mendengarkan keluh kesah rina, selalu menanyakan progress dari skripsi ini, yang selalu mengajak healing entah kemana dan partner paling the best untuk memberikan support satu sama lain.
11. Terimakasih kepada Tim minangtechno (bang Doni dan bang Jamil) yang telah membantu dalam membuat alat skripsi, selalu fast respon jika terjadi masalah pada alat skripsi ini.
12. Terimakasih untuk pihak-pihak lain yang telah membantu dan mendoakan dalam kelancaran skripsi ini.
13. Dengan segala kerendahan hati, kuucapkan terima kasih kepada diriku sendiri yang selalu setia dalam diam, meski kata-kata sering kali tercekak di tenggorokan dan rasa gugup mengiringi setiap langkah. Dalam ketenangan dan kesunyian, aku belajar mendengarkan, merangkai pikiran, dan

mengekspresikan diri meski dengan terbata. Terima kasih telah berani melangkah maju, meski kadang terhenti oleh ragu, dan tetap teguh dalam menjalani proses ini hingga akhir. Keberhasilan ini adalah bukti bahwa dalam setiap kelemahan, ada kekuatan yang tersembunyi.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada peneliti. Akhir kata, peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan khusus di Indonesia.

Padang, Juli 2024

Peneliti

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH .....	iv
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Pengembangan .....	7
D. Spesifikasi Produk .....	8
E. Manfaat Pengembangan .....	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	10
G. Definisi Istilah .....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	12
A. Hakikat Anak Disabilitas Netra .....	12
1. Pengertian Anak Disabilitas Netra .....	12
2. Klasifikasi Disabilitas Netra .....	14
3. Karakteristik Disabilitas Netra .....	15
4. Faktor Penyebab Disabilitas Netra .....	16
B. Kemampuan Membaca Mengenal Huruf Abjad .....	18
1. Kemampuan Membaca .....	18
2. Pengertian Mengenal Huruf .....	21
3. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Mengenal Huruf .....	22
4. Tahap-Tahap Mengenal Huruf .....	23
C. Peran Bunyi atau Suara dalam Pembelajaran .....	25
D. <i>Braille Alphabet Sounds</i> .....	26
1. Konsep Alat <i>Braille Alphabet Sounds</i> .....	26
2. Kelebihan dari Alat <i>Braille Alphabet Sounds</i> .....	28

3. Perancangan Alat.....	28
4. Alat dan Komponen <i>Braille Alphabet Sounds</i> .....	30
5. Cara Penggunaan .....	40
E. Penelitian Relevan .....	40
F. Kerangka Konseptual.....	42
BAB III METODE PENELITIAN .....	44
A. Model Pengembangan.....	44
B. Prosedur Pengembangan .....	45
C. Uji Coba Produk .....	48
D. Teknik Analisis Data.....	48
1. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	48
2. Teknik Analisis Data Kuantitatif.....	49
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN.....	52
A. Penyajian Data Penelitian Pengembangan .....	52
1. Potensi dan Masalah .....	52
2. Pengumpulan Data.....	54
3. Desain <i>Braille Alphabet Sounds</i> .....	54
4. Hasil Validasi .....	55
5. Hasil Praktikalitas.....	63
B. Analisis Data.....	68
C. Revisi Design.....	71
D. Pembahasan .....	71
E. Keterbatasan Penelitian .....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	74
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	76
LAMPIRAN .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perancangan Skematik Rangkaian Atas .....	29
Gambar 2. 2 Perancangan Skematik Rangkaian Bawah .....	29
Gambar 2. 3 Perancangan Kotak <i>Braille Alphabet Sounds</i> .....	29
Gambar 2. 4 Arduino Nano .....	30
Gambar 2. 5 Kabel USB .....	31
Gambar 2. 6 <i>Push Button</i> .....	31
Gambar 2. 7 Resistor 330 ohm.....	32
Gambar 2. 8 LED.....	33
Gambar 2. 9 Papan Pcb viber .....	33
Gambar 2. 10 Zat Pelarut .....	34
Gambar 2. 11 Powerbank.....	34
Gambar 2. 12 Df Player mini .....	35
Gambar 2. 13 memori .....	36
Gambar 2. 14 Pin header male .....	36
Gambar 2. 15 Pin header female .....	36
Gambar 2. 16 Speaker.....	37
Gambar 2. 17 Fuse dan Holder Fuse .....	38
Gambar 2. 18 Saklar On/Off .....	38
Gambar 2. 19 Terminal 2 Channel .....	39
Gambar 2. 20 Desain Kotak .....	39
Gambar 2. 21 Kerangka Konseptual.....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pedoman Penskoran .....	50
Tabel 2. Kriteria Penilaian Validasi.....	51
Tabel 3. Kriteria Penilaian Praktikalitas .....	51
Tabel 4 Hasil Uji Validasi Ahli Elektronika .....	55
Tabel 5 Hasil Uji Validitas dari Ahli Disabilitas Netra I.....	57
Tabel 6 Hasil Uji Validitas dari Ahli Disabilitas Netra II .....	59
Tabel 7 Hasil Uji Validitas dari Ahli Media .....	62
Tabel 8 Hasil Uji Praktikalitas dari Pendidik I .....	64
Tabel 9 Hasil Uji Praktikalitas dari Pendidik II .....	65
Tabel 10 Hasil Uji Praktikalitas dari Pendidik III.....	67
Tabel 11 Hasil Kuantitatif Uji Validasi .....	69
Tabel 12 Hasil Kuantitatif Uji Praktikalitas Pendidik .....	70



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pedoman Wawancara dengan Guru Kelas .....	79
Lampiran 2 Hasil Wawancara dengan Guru Kelas.....	81
Lampiran 3 Hasil Need Assessment Bagi Siswa Disabilitas Netra.....	84
Lampiran 4 Petunjuk Pengisian Instrumen Validasi.....	85
Lampiran 5 Instrumen Validasi Pengembangan Alat Braille Alphabet Sounds dari Ahli elektronika .....	86
Lampiran 6 Instrumen Validasi Pengembangan Alat Braille Alphabet Sounds dari Ahli Disabilitas Netra .....	88
Lampiran 7 Instrumen Validasi Pengembangan Alat Braille Alphabet Sounds dari Ahli Media.....	90
Lampiran 8 Instrumen Validasi Pengembangan Alat <i>Braille Alphabet Sounds</i> dari Praktikalitas .....	92
Lampiran 9 Surat Izin Penelitian .....	94
Lampiran 10 Surat Permohonan Validator.....	96
Lampiran 11 Surat Balasan Penelitian .....	97
Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Elektronika .....	99
Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli Disabilitas Netra I.....	102
Lampiran 14 Hasil Validasi Ahli Disabilitas Netra II .....	105
Lampiran 15 Hasil Validasi dari Ahli Media .....	108
Lampiran 16 Hasil Praktikalitas Pendidik I .....	111
Lampiran 17 Hasil Praktikalitas Pendidik II .....	114
Lampiran 18 Hasil Praktikalitas Pendidik III.....	117
Lampiran 19 Dokumentasi Uji Coba .....	120
Lampiran 20 Panduan Penggunaan Alat <i>Braille Alphabet Sounds</i> .....	122

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran dengan teknologi telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Teknologi pendidikan dan teknologi pembelajaran, dalam pengertian yang dikemukakan oleh AECT, adalah studi dan praktik etis yang bertujuan untuk memfasilitasi proses pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, mengelola proyek, teknologi, dan sumber daya yang sesuai (Awaluddin et al., 2021). Pengembangan teknologi ini mendorong terciptanya budaya literasi yang aktif. Melalui kegiatan membaca, seseorang dapat mengakses berbagai pengetahuan dan memperluas wawasan tentang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Membaca adalah hal yang esensial bagi individu yang berpendidikan. Baik itu pelajar di tingkat dasar maupun lanjutan, mereka harus memiliki keterampilan membaca yang kompeten. Dasar untuk mempelajari berbagai bidang ilmu lainnya perlu adanya pembelajaran membaca awal (Usnawa et al., 2019). Pembelajaran membaca awal menjadi dasar yang harus dikuasai, jika tidak dikuasai dengan baik maka siswa akan kesulitan untuk melanjutkan pembelajaran membaca permulaan. Dalam hal ini, maka terlebih dahulu pentingnya mengenal huruf abjad pada anak.

Mengenal huruf abjad sangatlah penting untuk menyebutkan bunyi dan nama dari setiap huruf-huruf abjad karena anak akan tahu bentuk dan bunyi dari huruf a sampai dengan z (Nelawati et al., 2019). Akan tetapi bagi peserta didik disabilitas netra akan mengalami kesulitan dalam mengenal huruf abjad dikarenakan keterbatasan dalam penglihatannya. Peserta didik disabilitas netra dalam kegiatan membaca mengenal huruf abjad akan memperoleh informasinya melalui Braille. Braille ialah simbol atau kode yang terdiri 6 titik dengan berbagai kombinasi yang terlihat menonjol pada kertas yang dilakukan dengan cara meraba untuk membacanya. Braille juga disebut sebagai sistem tulis dan cetak bagi anak disabilitas netra (Ramadhani & Irdamuni, 2022). Dalam hal ini, beberapa kasus menunjukkan adanya peserta didik disabilitas netra yang kesulitan dalam mengingat titik-titik pada huruf Braille dan akan posisi titik Braille yang akan dibacanya.

Pengenalan huruf abjad pada anak disabilitas netra menghadapi berbagai tantangan yang unik dan kompleks. Anak disabilitas netra harus mengandalkan indra peraba untuk mengenali huruf Braille, yang terdiri dari pola titik-titik yang harus diraba dan diidentifikasi. Setiap huruf Braille terdiri dari kombinasi titik-titik dalam sel yang berukuran kecil, sehingga memerlukan kepekaan peraba yang tinggi serta memori yang kuat untuk mengingat dan membedakan setiap pola. Kesulitan ini sering kali diperparah oleh keterbatasan alat bantu, yang bisa membantu anak disabilitas netra memahami dan mengingat huruf dengan lebih baik. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang kurang variatif dan minimnya penggunaan teknologi yang

mendukung pembelajaran multisensori turut menjadi faktor yang memperburuk kesulitan dalam mengingat huruf Braille. Alat bantu pembelajaran yang mengintegrasikan suara dan peraba, seperti perangkat yang mengeluarkan suara huruf ketika disentuh, masih terbatas penggunaannya.

Berdasarkan studi pendahuluan yang peneliti lakukan di SLB Wacana Asih Padang di kelas I SD, peneliti melakukan wawancara dengan guru dan observasi terhadap penyandang anak disabilitas netra. Wawancara yang dilakukan dengan guru kelas, peneliti memperoleh informasi bahwa pelaksanaan pembelajaran Braille yang sudah dilaksanakan belum maksimal karena keterbatasan sarana dan prasarana dalam melaksanakan pembelajaran mengenal huruf abjad braille sehingga guru menggunakan metode Demonstrasi dimana guru memberikan pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Guru mengajarkan peserta didik dengan cara guru menyebutkan huruf dan siswa menirukan serta meraba huruf pada buku Braille. Namun, proses pembelajaran yang telah dilakukan masih belum maksimal karena kurangnya interaktivitas dan umpan balik langsung. Peserta didik disabilitas netra mengalami kesulitan dalam mengingat huruf abjad yang memiliki titik-titik Braille hampir sama seperti titik huruf Braille d dengan f, huruf e dengan i, huruf h dengan j. Pada observasi hal mendasar yang ditemui peneliti di lapangan bahwa guru mengajarkan anak disabilitas netra reglet dan stylus. Peserta didik disabilitas netra dalam menulis menggunakan reglet masih membuat titik-titik sembarang tanpa ada menulis sesuai dengan titik-titik huruf Braille. Selain itu, peserta didik disabilitas netra merasa bosan dengan

pembelajaran yang monoton. Peserta didik disabilitas netra juga mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak huruf tanpa dukungan sensorik yang memadai.

Dari permasalahan di atas, dapat ditemukan hasil *need assessment* anak disabilitas netra bahwa anak disabilitas netra kurangnya pemahaman tentang huruf Braille, kesulitan dalam membaca dan menulis huruf Braille, keterbatasan akses terhadap materi pembelajaran Braille, kurangnya stimulasi sensorik dalam pembelajaran Braille. Dalam hal ini, diperoleh hasil analisis kebutuhan alat pada anak disabilitas netra dimana perlu merancang sebuah alat dengan adanya fitur suara dan sentuhan. Peneliti memberikan sebuah solusi untuk mengenalkan konsep huruf abjad Braille dengan mengembangkan sebuah alat.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Musfiq Amrulloh dan Lathifah Safiinaton Najaah (2022) yang berjudul “ABBA Braille (Alat Bantu Belajar Dan Membaca Braille) Sebagai Inovasi Alat Bantu Untuk Belajar Dan Membaca Huruf Braille Secara Mandiri”, yang menyatakan bahwa Inovasi alat ABBA ini adalah sebuah perangkat belajar Braille yang memungkinkan individu disabilitas netra untuk mempelajari sistem penulisan huruf Braille secara mandiri. Perangkat ini dirancang dengan mikrokontroler arduino uno, speaker, pushbutton, baterai dan bahan kotak ialah akrilik. Kelemahan dari alat tersebut yaitu pada baterai yang dimana mudah rusak jika tidak dirawat dengan benar, sehingga baterai ini dapat menjadi rentan terhadap kerusakan dan mengurangi masa pakai serta

kinerjanya secara keseluruhan. Selain itu, ukuran tombol yang kecil menyebabkan anak kesulitan dalam perabaannya dan tombol hanya tersedia 7 buah yang terdiri 6 tombol untuk titik Braille dan 1 tombol untuk menggantikan mode huruf ke angka sehingga bisa terjadinya kesalahan teknis saat alat digunakan. Dalam hal ini, peneliti akan mengembangkan sebuah alat dari peneliti sebelumnya. Alat tersebut bernama *Braille Alphabet Sounds*. Adapun perbedaannya yaitu peneliti menggunakan mikrokontroler berupa arduino nano, desain kotak berbahan filament, adanya tombol enter dan delete, ukuran push button yang sedang dan terdapat *powerbank* mini.

*Braille Alphabet Sounds* merupakan sebuah kotak yang terbuat dari filamen terdapat 8 tombol terdiri dari 6 tombol berupa titik-titik Braille dan 2 tombol yaitu tombol enter dan delete di atas permukaan desain alat yang akan menghasilkan suara huruf abjad dari a sampai dengan z. Dikarenakan pengguna alat ini adalah anak disabilitas netra maka alat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik disabilitas netra menjadi bentuk pantul yang terdiri dari 6 titik-titik Braille dan memungkinkan seorang penyandang disabilitas netra untuk belajar huruf abjad secara mudah dan nyaman. *Braille alphabet sounds* ini memiliki bentuk kotak yang berwarna hitam dan terdapat tombol yang berwarna merah di atas permukaannya. Walaupun alat ini digunakan kepada penyandang disabilitas netra total, pemilihan desain kotak berwarna hitam dengan tombol ukuran sedang berwarna merah yaitu kombinasi warna hitam dan merah memberikan kontras visual yang jelas, memudahkan seorang instruktur untuk mengidentifikasi antara area input (kotak berwarna hitam)

dan tombol-tombol (tombol merah) di atasnya. Selain itu, ukuran tombol yang sedang dengan adanya tambahan bunyi dapat membantu anak disabilitas netra dalam mengenali dan mengatur jari mereka pada tombol-tombol dengan lebih mudah, meminimalkan kesalahan dalam input. Selanjutnya penggunaan *powerbank* mini akan mengurangi kerusakan pada alat. Tampilan speaker yang terletak di luar memudahkan anak disabilitas netra dalam mendengarkan huruf abjad secara jelas.

Peneliti mengembangkan alat *Braille Alphabet Sounds* dengan tujuan untuk mempermudah peserta didik disabilitas netra dalam mempelajari membaca sejak dini serta memberikan pengalaman belajar yang nyata. Alat ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan peserta didik disabilitas netra selama proses pembelajaran, sehingga diharapkan dapat membantu guru dalam mengajar dan meningkatkan minat peserta didik disabilitas netra dalam mengenal huruf-huruf Braille.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka peneliti mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kebutuhan pengembangan alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan untuk mengenalkan konsep huruf abjad pada anak disabilitas netra?
2. Bagaimana desain pengembangan alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan untuk mengenalkan konsep huruf abjad pada anak disabilitas netra?



3. Bagaimana validitas pengembangan alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan untuk mengenalkan konsep huruf abjad pada anak disabilitas netra ?
4. Bagaimana praktikalitas pengembangan alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan untuk mengenalkan konsep huruf abjad pada anak disabilitas netra?

### **C. Tujuan Pengembangan**

1. Mengetahui kebutuhan pengembangan alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan untuk mengenalkan konsep huruf abjad pada anak disabilitas netra
2. Mengetahui desain pengembangan alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan untuk mengenalkan konsep huruf abjad pada anak disabilitas netra
3. Mengetahui tingkat validitas alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan untuk mengenalkan konsep huruf abjad pada anak disabilitas netra
4. Mengetahui tingkat praktikalitas alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan untuk mengenalkan konsep huruf abjad pada anak disabilitas netra

#### D. Spesifikasi Produk

Pengembangan alat dalam penelitian membutuhkan spesifikasi produk berdasarkan need assessment anak disabilitas netra untuk gambaran jelas dari desain produk. Spesifikasi *Braille Alphabet Sounds* yang diharapkan sebagai berikut:

1. Alat *Braille Alphabet Sounds* ini berbentuk kotak di desain sederhana dengan ukuran yang sesuai dengan tangan anak sehingga mudah dipegang.
2. Alat *Braille Alphabet Sounds* ini terdapat tombol (*Push Button*) seperti titik-titik braille yang berjumlah 6 titik dan terdapat 2 tombol yaitu enter dan delete, terletak di atas permukaan kotak. Hal ini bertujuan agar anak dapat menggunakan indra sentuhannya melalui tombol yang akan ditekan sesuai dengan kombinasi titik-titik Braille dalam membentuk huruf abjad.
3. Alat *Braille Alphabet Sounds* ini mampu mengeluarkan suara dengan bunyi huruf abjad Braille dari a sampai dengan z. Hal ini bertujuan agar anak menggunakan indra pendengaran dalam memahami konsep huruf-huruf Braille, seperti posisi dan kombinasi titik-titik yang membentuk setiap huruf yang telah ditekan di tombol yang dapat mengetahui bahwa titik Braille tersebut benar.
4. Alat *Braille Alphabet Sounds* ini harus menyediakan suara yang jelas dan berkualitas tinggi saat menyajikan huruf-huruf Braille, sehingga anak-anak dapat dengan mudah memahami dan mengidentifikasi setiap huruf.

5. Alat *Braille Alphabet Sounds* ini dibuat dengan menggunakan bahan utama arduino nano, memori, speaker mini, power bank mini dan desain kotak berbahan *filament PLA*.
6. Alat *Braille Alphabet Sounds* ini dirancang agar tahan lama dan dapat bertahan dalam penggunaan sehari-hari oleh anak-anak. Ini mungkin termasuk material yang kuat dan tahan lama serta desain yang tahan terhadap benturan dan kerusakan.
7. Alat *Braille Alphabet Sounds* harus dirancang agar mudah dibawa dan digunakan di berbagai lingkungan, baik di sekolah, atau di luar ruangan.
8. Alat *Braille Alphabet Sounds* ini dilengkapi dengan panduan untuk memudahkan pendamping disabilitas netra dalam menggunakan *Braille Alphabet Sounds*.

#### **E. Manfaat Pengembangan**

Pengembangan alat dalam penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai pihak:

1. Manfaat teoritis

Secara teori, penelitian ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai kemampuan mengenal huruf abjad Braille bagi anak dengan disabilitas netra.

## 2. Manfaat praktis

- a. Bagi guru, alat *Braille Alphabet Sounds* ini dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memudahkan proses pembelajaran mengenal huruf abjad Braille pada disabilitas netra.
- b. Bagi sekolah, alat *Braille Alphabet Sounds* ini dapat digunakan sebagai sarana dan prasarana untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran di sekolah.
- c. Bagi peserta didik dengan disabilitas netra, alat ini dapat mempermudah mereka dalam mengenal huruf-huruf Braille.
- d. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan dan memberikan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran mengenal huruf abjad Braille pada anak disabilitas netra menggunakan alat *Braille Alphabet Sounds*.

## F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini mengasumsikan bahwa alat *Braille Alphabet Sounds* yang dikembangkan dapat memenuhi standar validitas dan praktikalitas. Penelitian ini berusaha untuk mengevaluasi kepraktisan alat tersebut dalam hal kegunaan dan kesederhanaan untuk pembelajaran keterampilan membaca.

Keterbatasan dalam penelitian ini meliputi penggunaan alat pada anak disabilitas netra dan fokus pengembangan alat yang terbatas pada pengenalan huruf abjad Braille dari a sampai z.

## G. Definisi Istilah

1. Pengembangan adalah merujuk pada proses atau langkah-langkah untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada, dengan memastikan bahwa perubahan ini dapat dipertanggungjawabkan.
2. Teknologi adalah konsep yang terkait dengan cara menggunakan dan memahami perangkat, serta bagaimana hal tersebut mempengaruhi kemampuan manusia untuk mengontrol dan mengubah lingkungannya.
3. Alat *Braille Alphabet Sounds* adalah alat pembelajaran untuk anak disabilitas netra yang menggabungkan Braille dan suara.
4. Anak disabilitas netra adalah anak yang memiliki keterbatasan penglihatan yang mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan sehari-hari, sehingga memerlukan pelayanan khusus dalam pendidikan.
5. Metode *Research and Development* adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk atau teknologi baru.