

**RANCANGAN PROTOTYPE PRINTER
PENERJEMAH TEKS KE AUDIO-BRAILLE
BERBASIS SYSTEM ARDUINO UNO
BAGI TUNANETRA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

PUTRI LAGENDA WULANDARI

NIM.1803152

**PENDIDIKAN LUAR BIASA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2021

PERSETUJUAN SKRIPSI

Rancangan Prototype Printer Penerjemah
Teks ke Audio-Braille Berbasis System
Arduino Uno bagi Tunanetra

Nama : Putri Lagenda Wulandari
NIM/BP : 18003152/2018
Jurusan : Pendidikan Luar Biasa
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Disetujui Oleh,
Pembimbing Skripsi



Dr. Nurhastuti, S. Pd, M.Pd
NIP. 19681125 199702 2 001

Padang, 22 November 2021
Mahasiswa



Putri Lagenda Wulandari
NIM. 18003152

Diketahui
Ketua Jurusan PLB FIP UNP



Dr. Nurhastuti, S. Pd, M.Pd
NIP. 19681125 199702 2 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji

Jurusan Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan

Universitas Negeri Padang

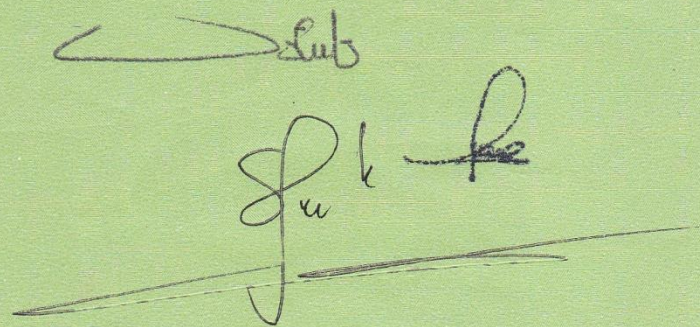
Judul : Rancangan Prototype Printer Penerjemah Teks Ke Audio
Braille Berbasis System Arduino Uno bagi Tunanetra
Nama : Putri Lagenda Wulandari
NIM/BP : 18003152/2018
Jurusan/Prodi : Pendidikan Luar Biasa
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Padang, 22 November 2021

Tim Penguji,

No	Nama
1	Dr. Nurhastuti, S.Pd, M.Pd
2	Drs. Ardisal, M.Pd
3	Dr. Damri, M.Pd

Tanda Tangan

The image shows three handwritten signatures in black ink. The first signature is at the top, the second is in the middle, and the third is at the bottom, all corresponding to the names listed in the table to the left.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Lagenda Wulandari
NIM/BP : 18003152/2018
Jurusan/Prodi : Pendidikan Luar Biasa
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Judul : Rancangan Prototype Printer Penerjemah Teks Ke Audio-
Braille Berbasis System Arduino Uno bagi Tunanetra

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

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

Padang, 15 November 2021

Saya Yang Menyatakan,



1000
SEPULUH RIBU RUPIAH
METERAI
TEMPEL
F8A05AJX498490046

Putri Lagenda Wulandari
NIM. 18003152

ABSTRAK

Putri lagenda Wulandari.2021. Rancangan Prototype Printer Penerjemah Teks ke Audio-Braille Berbasis Sistem Arduino Uno bagi Tunanetra

Penelitian ini membahas tentang rancangan desain printer penerjemah teks ke audio-braille atau PRIPEN TAB untuk membantu tunanetra dalam kegiatan membaca dengan tulisan awas. Penelitian dilakukan di kampus IV UNP jurusan Pendidikan Luar Biasa. Peneliti melakukan wawancara kepada mahasiswa tunanetra guna mengumpulkan informasi terkait kebutuhan media bantuan yang cocok untuk tunanetra. Kemudian peneliti merancang alat yang sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan dari tunanetra itu sendiri.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Reserch and Development*, dengan tujuan untuk mengembangkan sebuah desain prototype PRIPEN TAB untuk membantu kegiatan membaca tulisan awas oleh tunanetra. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kualitatif, dimana peneliti menceritakan kebutuhan tunanetra berdasarkan hasil wawancara serta menjabarkan hasil desain prototype PRIPEN TAB.

Hasil dari penelitian ini ialah diketahui bahwa tunanetra membutuhkan orang lain dalam kegiatan membaca tulisan awas. Sehingga mereka membutuhkan media bantuan agar dapat melakukan kegiatan membaca tulisan awas secara mandiri. Solusi yang dilakukan oleh peneliti ialah dengan menciptakan desain prototype PRIPEN TAB yang di desain sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan tunanetra. PRIPEN TAB merupakan printer modifikasi dari printer scan biasa ke printer braille dengan mengganti catridgenya. Kemudian menambahkan beberapa komponen seperti Arduino Uno, Speaker dan beberapa tombol operasional.

Kata kunci : Rancangan Prototype, PRIPEN TAB, Tunanetra

ABSTRACT

Putri lagenda Wulandari.2021. Design of a Text-to-Audio-Braille Translator Printer Prototype Based on the Arduino Uno System for the Blind

This study discusses the design of a text to audio-braille translator printer or PRIPEN TAB to assist the blind in reading activities with alert writing. The research was conducted on campus IV UNP majoring in Special Education. Researchers conducted interviews with blind students in order to collect information related to the need for media assistance that was suitable for the visually impaired. Then the researchers designed a tool according to the abilities and needs of the visually impaired themselves.

This type of research is research and development or *Research and Development*, with the aim of developing a PRIPEN TAB prototype design to assist the blind reading activity. The data analysis technique used is qualitative data analysis technique, where the researcher tells the needs of the blind based on the results of interviews and describes the results of the PRIPEN TAB prototype design.

The result of this study is that it is known that the blind need other people in reading activities. So they need media assistance so that they can carry out reading activities independently. The solution carried out by researchers is to create a PRIPEN TAB prototype design that is designed according to the abilities and needs of the blind. PRIPEN TAB is a modified printer from a regular scan printer to a braille printer by replacing the cartridge. Then add some components such as Arduino Uno, Speaker and some operational buttons.

Keywords : Prototype Design, PRIPEN TAB, Blind

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: “*Rancangan Prototype Printer Penerjemah Teks Ke Audio-Braille Berbasis System Arduino Uno bagi Tunanetra*”. Tak lupa sholawat dan salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membukakan pintu ilmu pengetahuan bagi umat manusia sehingga terbukalah cakrawala terhadap ilmu pengetahuan yang bermanfaat seperti yang kita rasakan saat ini.

Penulisan skripsi ini memaparkan lima BAB yaitu BAB I berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan pengembangan, spesifikasi produk yang diharapkan, manfaat pengembangan, dan asumsi serta keterbatasan pengembangan. Selanjutnya BAB II kajian teori yang membahas tentang printer penerjemah teks ke audio-braille, tunanetra, media pembelajaran tunanetra, dan teknologi asistif. Sedangkan di BAB III berisi model pengembangan dan prosedur pengembangan. BAB IV Hasil dan Pembahasan penelitian dan pada BAB V kesimpulan serta saran.

Penulis menyadari dalam menulis skripsi ini terdapat kesalahan dan kekeliruan. Penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang akan diterima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga dapat berguna untuk kita semua.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Padang, oktober 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagi pihak. Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kekuatan, kemudahan serta kelancaran bagi peneliti untk menyelesaikan skripsi ini.
2. Papa (Syamsuardi) dan mama (Asniwati) tercinta yang selama ini telah membantu peneliti dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Kemudian terima kasih banyak untuk Abang (Nanda Pratama) dan Adik (Mentari Novanda Dewi) yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada peneliti.
3. Ibu Dr. Nurhastuti, S.Pd, M.Pd selaku ketua jurusan Pendidikan Luar Biasa, terima kasih ibu atas kebijakan yang ibu terapkan kepada saya. Terima kasih untuk kebijakan yang membebaskan saya dari seminar proposal dan juga ujian skripsinya serta terima kasih atas kemudahan yang ibu berikan kepada saya.
4. Tim penguji skripsi yaitu Ibu Dr.Nurhastuti,S.Pd, Bapak Drs. Adrisal, M.Pd, dan Bapak Dr. Damri, M.Pd yang telah memberikan masukan serta

bimbingan agar skripsi yang saya buat jadi lebih baik lagi. Dan terimakasih atas kesempatan dan waktu yang telah bapak/ibu berikan kepada saya.

5. Ibu Grahita Kusumastuti, S. Pd., M. Pd selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membantu, membimbing dan memberikan dukungan kepada saya.
6. Bapak Safaruddin, S.Pd, M.Pd, dengan segenap rasa hormat saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua yang telah bapak berikan. Bimbingan, dukungan, arahan, ilmu dan motivasi yang luar biasa dari bapak yang telah mengantarkan saya sampai ke titik ini. Terimakasih atas semua bimbingan bapak dikelas, diluar kelas dan sampai juga di PIMNAS dan dapat mengharumkan nama universitas, semuanya tidak akan saya capai tanpa bimbingan serta motivasi yang luar biasa dari bapak.
7. Bapak Arisul Mahdi, S.Pd, M.Pd, saya mengucapkan terimakasih banyak atas semua bimbingan dan kesempatan yang bapak berikan kepada saya. Terimakasih atas kesempatan untuk saya dapat mengikuti kampus mengajar, memberikan informasi terkait mahasiswa berprestasi dan memberikan motivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi dalam waktu yang cepat serta menyelesaikan studi dalam waktu yang lebih cepat dari pada seharusnya.
8. Semua dosen jurusan Pendidikan Luar Biasa FIP UNP, atas segala ilmu dan pengalaman yang telah diberikan kepada saya.
9. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat serta motivasi untuk saya selama studi di Pendidikan Luar Biasa.

10. Tim PKM PRIPEN TAB yaitu Dedi Kurniawan yang telah banyak membantu, berkorban (waktu, tenaga, materi) dan berjuang bersama untuk dapat mengharumkan nama universitas di PIMNAS 33 UGM. Rahmatul Ihsan yang juga banyak membantu dalam tercapai prestasi PKM PRIPEN TAB.
11. Teman-teman penyemangat (Muzi Iaitunil Isma, Yusnita Asrianti, Risca Amani, Nadia Srimardayeti, Aulia Shafira, Reza Lidia Sari, Viona Putri Nurhadi) yang sudah banyak membantu, memotivasi, memberikan semangat yang luar biasa.
12. Dani Ramdani yang selalu mengingatkan serta memberikan semangat luar biasa dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti umumnya kepada para pembaca.

Padang, November 2021

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

PERSETUJUAN SKRIPSI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR viv

DAFTAR ISI..... vi

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR BAGAN xiiiv

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Tujuan Pengembangan 3

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan 4

E. Manfaat Pengembangan 4

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan 5

BAB II KAJIAN PUSTAKA 7

A. Kajian Literatur 7

1. Konsep Tunanetra..... 7

2. Teknologi Asistif..... 9

3. Printer Penerjemah Teks ke Audio-Braille	14
B. Penelitian yang Relevan	17
C. Kerangka Berpikir	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Jenis Penelitian	20
B. Subjek Penelitian	21
C. Setting Penelitian	22
D. Prosedur Pengembangan	22
E. Instrumen Penelitian	24
F. Teknik Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil Penelitian	26
1. Hasil Studi Lapangan	26
2. Hasil Desain Printer Penerjemah Teks ke Audio-Braille	27
B. Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR RUJUKAN	41
Lampiran	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alphabet dan angka Braille	12
Gambar 2. Media Audio	13
Gambar 3. Printer Scan	15
Gambar 4. Arduino Uno.....	16
Gambar 5. Speaker	16
Gambar 6. Desain PRIPEN TAB	27
Gambar 7. Ukuran PRIPEN TAB	28
Gambar 8. Scanner pada PRIPEN TAB.....	29
Gambar 9. Arduino Uno pada PRIPEN TAB	29
Gambar 10. Catridge Braille pada PRIPEN TAB	30
Gambar 12. Speaker pada PRIPEN TAB.....	30
Gambar 13. Tombol Operasional pada PRIPEN TAB.....	31
Gambar 14. Cara Menggunakan PRIPEN TAB.....	33

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Berpikir	19
Bagan 2. Prosedur Pengembangan	22
Bagan 3. Sistem Kerja PRIPEN TAB	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penglihatan sangat berpengaruh dalam kehidupan manusia untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Sekitar 90% - 95% pengalaman manusia terbentuk berdasarkan informasi-informasi dari penglihatan. Kehilangan indera penglihatan berarti kehilangan saluran informasi visual. Sebagai akibatnya tunanetra akan mengalami kekurangan atau kehilangan informasi tentang apapun yang bersifat visual (J.Sunanto,2010).

Keterbatasan penglihatan pada tunanetra sangat berpengaruh dalam kehidupan di rumah maupun di sekolah. Dampak secara langsung yang dialami tunanetra adalah ketidakmampuan membaca tulisan biasa atau tulisan awas sehingga menyulitkan tunanetra dalam proses pembelajarannya. Penggunaan Braille merupakan salah satu alternatif dalam pembelajaran tunanetra. Namun untuk menulis Braille membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar. Penulisan Braille bisa memakan waktu sekitar setengah jam dalam penulisan sekitar seratus kata. Hal ini akan memperlambat tunanetra dalam kegiatannya seperti menulis. Kekurangan Produksi buku-buku pelajaran yang menggunakan Braille juga menjadi hambatan untuk anak tunanetra mengakses informasi.

Pengadaan Printer Braille di sekolah akan sangat menunjang pembelajaran untuk tunanetra. Namun hampir semua Sekolah Luar Biasa di

Kota Padang tidak ada yang memiliki Printer Braille. Hal ini juga berlaku disekolah reguler dan tempat-tempat baca seperti perpustakaan. Ini dikarenakan harga printer braille yang mahal, tidak diperjualbelikan di sembarang tempat, perawatan yang sulit, dan pengoperasian alat yang rumit sehingga menjadi kendala untuk dapat memiliki Printer braille. Hal lain yang juga menjadi hambatan ialah printer braille juga sulit dioperasikan oleh seorang tunanetra sehingga mereka tetap membutuhkan bantuan dari orang awas.

Berdasarkan masalah tersebut muncullah ide untuk mengembangkan sebuah teknologi yang dapat membantu tunanetra dalam proses pembelajarannya. Teknologi tersebut berupa modifikasi Printer Scan biasa ke Printer Braille, Sehingga Printer Braille ini mudah ditemukan, harga yang terjangkau, perawatan dan mengoperasikan yang mudah. Teknologi ini dinamakan dengan Printer Penerjemah teks ke Audio-Braille atau PRIPEN TAB. Dalam pengembangan PRIPEN TAB akan memodifikasi Printer Scan biasa pada bagian Catridge, penambahan Mikrokontroller dan penambahan Speaker. Sistem kerja PRIPEN TAB akan diatur melalui sebuah Mikrokotroller berupa Arduino Uno.

PRIPEN TAB memiliki dua fungsi, fungsi pertama yaitu dapat memindai dokumen kemudian mengubahnya dalam bentuk suara. Fungsi lainnya ialah mencetak dokumen yang telah dipindai ke dokumen dengan tulisan braille. PRIPEN TAB juga dapat digunakan untuk memcetak dokumen-dokumen yang sudah ada di komputer seperti file Word.

Jika dilihat dari fungsi diatas dapat diketahui bahwa PRIPEN TAB merupakan sebuah teknologi yang dapat membantu kesulitan yang dialami oleh tunanetra. Hal ini sesuai dengan definisi dari Teknologi Asistif, dimana teknologi asistif merupakan teknologi yang dibuat atau dimodifikasi untuk dapat dipergunakan dengan mudah oleh disabilitas sehingga mampu beradaptasi dengan lingkungan.

Dengan demikian, PRIPEN TAB ini dapat membantu tunanetra dalam mengakses informasi serta membantu guru-guru dalam mengembangkan media pembelajaran bagi tunanetra di sekolah. Bahkan sekolah dan tempat-tempat baca juga dapat memproduksi buku-buku Braille yang menunjang pembelajaran bagi anak tunanetra.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka rumusan masalah dalam skripsi ini ialah :

1. Apakah mahasiswa tunanetra membutuhkan media bantuan dalam memanfaatkan buku awas sebagai sumber bacaan ?
2. Bagaimana rancangan Prototype dari Printer Penerjemah Teks ke Audio-Braille ?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat dijabarkan tujuan dari pengembangan ini ialah :

1. Mengetahui kebutuhan mahasiswa tunanetra terhadap media bantuan dalam memanfaatkan buku awas sebagai sumber bacaan.

2. Terciptanya rancangan Prototype dari Printer Penerjemah Teks ke Audio-Braille.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Printer Penerjemah Teks ke Audio-Braille atau yang disebut dengan PRIPEN TAB merupakan sebuah printer scan yang dimodifikasi untuk dapat memiliki dua fungsi sekaligus. PRIPEN TAB dirancang untuk dapat menjadi printer braille dan juga dapat menghasilkan suara dari hasil dokumen yang telah dipindai. Pengembangan PRIPEN TAB berdasarkan pertimbangan dari kesulitan teman-teman tunanetra dalam proses pembelajarannya.

PRIPEN TAB akan dapat membantu teman-teman tunanetra dalam mengembangkan wawasan melalui buku dengan tulisan awas. Dimana tunanetra tidak lagi mengalami hambatan dan memiliki kesempatan yang sama dalam proses pembelajarannya. Dengan adanya PRIPEN TAB di tempat-tempat baca seperti perpustakaan akan sangat membantu tunanetra dalam proses pembelajarannya. Perpustakaan juga dapat dengan mudah memproduksi buku-buku braille braille.

E. Manfaat Pengembangan

Tunanetra mengalami hambatan dalam penglihatannya yang menyebabkan mereka kesulitan melakukan kegiatan yang melibatkan penglihatan. Salah satu kegiatan yang sulit dilakukan oleh tunanetra ialah membaca. Tunanetra hanya bisa membaca tulisan jika tulisan itu berbentuk braille. Namun, sekolah-sekolah ataupun tempat baca jarang sekali menyediakan buku bacaan dengan tulisan braille sehingga menyulitkan

tunanetra dalam proses pembelajarannya. Manfaat dari pengembangan ini berdasarkan penjabaran diatas ialah:

1. Untuk tunanetra, membantu dalam proses pembelajarannya melalui buku-buku dengan tulisan awas dengan memanfaatkan indera perabaan dan indera pendengaran dari tunanetra sendiri.
2. Untuk guru, membantu menyediakan media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran bagi tunanetra.
3. Untuk pengembangan, menciptakan sebuah desain prototype PRIPEN TAB yang dapat memudahkan pengembangannya.
4. Untuk pengembangan lanjutan, menciptakan sebuah alat yang dapat digunakan disetiap sekolah dan tempat baca untuk membantu tunanetra dalam proses pembelajarannya.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Berdasarkan hasil wawancara dengan teman-teman tunanetra ditemukan bahwa teman-teman tunanetra membutuhkan sebuah alat yang dapat membantu kegiatan belajarnya. Teman-teman tunanetra mengemukakan bahwa mereka membutuhkan orang lain ketika ingin membaca buku dengan tulisan awas. Mereka akan meminta tolong orang lain untuk membacakan dan kemudian mereka akan mencatatnya dengan tulisan braille.

Pengembangan PRINPEN TAB ini akan membantu untuk menyelesaikan masalah dari tunanetra tersebut. Penggunaan PRIPEN

TAB akan membantu tunanetra dalam proses pembelajaran secara mandiri. Dimana mereka tidak lagi memerlukan orang lain untuk membacakan buku dengan tulisan awas dan tidak perlu lagi mencatat ulang dengan tulisan braille. Semua itu akan dibantu oleh alat, PRIPEN TAB akan membacakan tulisan yang ada di buku dengan tulisan awas dan dapat menghasilkan dokumen dalam bentuk braille.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Penelitian ini terbatas hanya sampai rancangan desain prototype PRIPEN TAB.
- b. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dapat mewujudkan PRIPEN TAB.
- c. Dengan keterbatasan waktu ini, pengembangan PRIPEN TAB difokuskan pada rancangan desain prototype yang lebih rinci.
- d. Keterbatasan pengembangan juga diakibatkan kurangnya materi untuk mewujudkan pembuatan PRIPEN TAB.