

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEDIA PENGENALAN HURUF
BRAILE DELAPAN TITIK DENGAN OUTPUT SUARA BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52 DAN IC ISD25120**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

**Sonya Lestari Situmeang
NIM. 2008/ 03090**

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

PENGESAHAN

**Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan
di Depan Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Fakultas
Teknik Universitas Negeri Padang**

**Judul : Perancangan dan Pembuatan Media Pengenalan Huruf
Braille Delapan Titik dengan Output Suara Berbasis
Mikrokontroler AT89S2 dan ICISD25120**

Nama : Sonya Lestari Situmeang

NIM/ TM : 03090/ 2008

Program Studi : Teknik Elektronika (D3)

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, 11 Februari 2013

Tim Penguji :

	Nama	Tanda tangan
1. Ketua	: Drs. Putra Jaya, MT	1. 
2. Anggota	: Drs. Almasri, MT	2. 
3. Anggota	: Muhammad Anwar, S.Pd, MT	3. 

ABSTRAK

Sonya Lestari Situmeang :Perancangan dan Pembuatan Media Pengenalan Huruf Braille Delapan Titik Dengan Output Suara Berbasis Mikrokontroler AT89S52 dan IC ISD25120

Tujuan pembuatan perangkat ini adalah sebagai media pengenalan untuk mengenali huruf Braille delapan titik, yang sesuai dengan standar ISO/TR 11548:2001. Perangkat ini tersusun dari tiga bagian utama: (1). Bagian Input, dengan komponen utama delapan buah saklar. (2). Bagian *Microcontroller*, dengan komponen utama AT89S52, dalam alat ini AT89S52 difungsikan untuk pengolahan data dari input (*saklar push button*) terhadap output, (3). Bagian Voice Chip dengan komponen utama dua buah IC suara ISD25120, dalam perangkat ini ISD25120 digunakan sebagai penghasil suara, sesuai dengan alamat data yang di terima dari output *Microcontroller* AT89S52.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, perangkat ini mampu mengenali huruf Braille delapan titik untuk karakter huruf a s/d z, karakter huruf A s/d Z dan angka 0 s/d 9, apabila pengguna memasukkan kode Braille untuk huruf dan angka tersebut, maka perangkat ini akan mengeluarkan suara sesuai dengan huruf Braille yang ingin diketahui. Dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa pembuatan perangkat belum sesuai dengan yang direncanakan, karena (1). Ada beberapa suara yang kurang jelas untuk dibedakan dengan suara lain, (2). Suara kurang jelas, (3). Ada suara yang terpotong. Penyebab kerusakan ini (1). Pemilihan *amplifier* dan *speaker* yang kurang tepat, (2). Kesalahan dalam proses perekaman suara, (3). Kesalahan pada pengalaman suara.

Kata kunci : Huruf Braille delapan titik, Mikrokontroler AT89S52, Voice chip ISD25120.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala kasih dan kemurahan hati-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.

Laporan proyek akhir ini penulis buat dan susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma (D3) Teknik Elektronika. Dalam penulisan laporan proyek akhir ini penulis mengangkat judul tentang

”Perancangan dan Pembuatan Media Pengenalan Huruf Braille Delapan Titik dengan Output Suara Berbasis Mikrokontroler AT89S52 dan IC ISD25120”

Selama pembuatan dalam penulisan laporan proyek akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Selanjutnya dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan terimakasih yang tulus kepada :

1. Bapak Drs. H. Ganefri, M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus Dosen penguji.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd. M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Ibuk Titi Sriwahyuni, S.Pd. M.eng. selaku Ketua Prodi D3 Teknik Elektronika sekaligus Pembimbing Akademik.
5. Bapak Drs. Almasri, M.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

6. Bapak Muhammad Anwar, S.Pd, MT. selaku dosen penguji.
7. Seluruh Staf Pengajar maupun Teknisi di Jurusan Teknik Elektronika yang telah memberikan segala ilmu dan pendidikan.
8. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis yang memberikan kasih sayang serta dorongan moril dan materil hingga selesainya proyek akhir ini.
9. Seluruh rekan-rekan Jurusan Teknik Elektronika BP. 2008 yang memberikan saran dan motivasi. Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil dalam penyelesaian proyek akhir ini.

Dalam penulisan laporan ini masih ada kekurangan-kekurangan, untuk itu saran dan kritikan dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan proyek akhir ini dimasa yang akan datang.

Padang, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan.....	5
F. Manfaat	5
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Huruf Braille.....	7
B. Resistor.....	11
C. Kapasitor.....	13
D. Saklar.....	15
E. LED (Light Emitting Dioda).....	16
F. Catu Daya.....	17
G. Regulator.....	18
H. Speaker.....	19
I. Mikrokontroler AT89S52.....	20
J. Chipcorder ISD251220.....	23
K. Bahasa Assembler.....	27
BAB III. METODE PERANCANGAN SISTEM	
A. Perancangan Sistem Alat.....	38
B. Proses Perancangan.....	39

C. Perancangan Software (Perangkat Lunak).....	52
D. Konstruksi Fisik Alat.....	54
BAB IV. PENGUJIAN ALAT DAN HASIL PENGUKURAN	
A. Pengujian Alat.....	56
B. Analisa Program.....	62
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Huruf b dan c pada Braille 6 titik.....	7
2. Simbol Resistor Tetap.....	11
3. Simbol Potensiometer.....	12
4. Simbol Trimpot.....	13
5. Simbol Kapasitor Tetap.....	13
6. Simbol Kapasitor Elco.....	14
7. Simbol Kapasitor Trimmer.....	14
8. Simbol Kapasitor Varco.....	15
9. Saklar Tekan.....	15
10. Simbol dan Bentuk Fisik Led.....	17
11. Blok Catu Daya.....	17
12. Susunan Kaki IC regulator.....	18
13. Speaker.....	20
14. Grafik V terhadap I.....	21
15. Sinyal Analog.....	23
16. Sinyal Digital.....	24
17. Mikrokontroler AT89S52.....	26
18. Blok Diagram ISD25120.....	27
19. Konfigurasi PIN ISD25120.....	28
20. Timming Diagram Record.....	31
21. Timming Diagram Play.....	31

22.	Blok Diagram Hardware.....	42
23.	Susunan Tombol Input.....	43
24.	Rangkaian Input.....	44
25.	Huruf Braille “g”.....	46
26.	Rangkaian Clock Mikrokontroler.....	47
27.	Rangkaian Reset.....	48
28.	Rangkain Mikrokontroler.....	48
29.	Rangkaian Record dan Playback ISD2500 Series.....	51
30.	Rangkaian Amplifier.....	53
31.	Rangkaian Keseluruhan.....	55
32.	Flowchart Pembuatan Program.....	57
33.	Konstruksi Fisik Alat.....	58
34.	Rangkaian Input.....	60
35.	Rangkaian Uji Mikrokontroler.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Huruf Braille 8 titik dan Huruf Braille 6 titik.....	8
2. Huruf Braille 8 titik dan Huruf Braille 6 titik untuk Huruf Kapital dan Angka.....	9
3. Huruf dan Angka Braille 8 titik Berdasar ISO/ TR 11548: 2001.....	9
4. Kode Warna Resistor.....	12
5. Simbol Khusus Assambler.....	38
6. Pengamatan Input Mikrokontroler pada ISD I.....	44
7. Pengamatan Input Mikrokontroler pada ISD II.....	45
8. Pengujian pada Rangkaian Input.....	61
9. Pengujian Bagian Voice Chip Suara Perempuan ISD I.....	63
10. Pengujian Bagian Voice Chip Suara Pria ISD II.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tunanetra merupakan individu yang memiliki hambatan dalam penglihatan. tunanetra dapat diklasifikasikan kedalam dua golongan yaitu: buta total *Blind* dan *low vision*. Karena tunanetra memiliki keterbatasan dalam indra penglihatan maka proses pembelajaran menekankan pada alat indra yang lain yaitu indra peraba dan indra pendengaran. Oleh karena itu prinsip yang harus diperhatikan dalam memberikan pengajaran kepada individu tunanetra adalah media yang digunakan harus bersifat taktual dan bersuara, contohnya adalah penggunaan tulisan braille, gambar timbul, benda model dan benda nyata. sedangkan media yang bersuara adalah tape recorder. Untuk membantu tunanetra beraktivitas, di sekolah luar biasa mereka belajar mengenai Orientasi dan Mobilitas. Orientasi dan Mobilitas diantaranya mempelajari bagaimana tunanetra mengetahui tempat dan arah.

Khusus alat bantu membaca bagi tunaneta digunakan huruf Braille dengan berbagai macam media yaitu diantaranya Pentule singkatan dari Papan Tulis Braille. Alat ini terdiri dari paku-paku yang dapat ditempel pada papan, sehingga membentuk kombinasi huruf Braille, seperti laci atau kotak peti, terbuat dari papan dengan lubang-lubang tempat memasukkan pin-pin logam. Sejauh ini belum ada kelebihan yang terdapat pada alat ini, namun memiliki beberapa kelemahan yaitu dalam sistim

belajar alat ini membutuhkan seorang Tutor atau Pengajar agar Tunanetra dapat memahami huruf Braille yang dipelajari dan pada pin-pin nya yang mudah terlepas dari papannya, sehingga kerap hilang. Selain itu ukurannya yang relatife besar dan terbuat dari papan membuatnya berat dibawa kemana-mana.

Selanjutnya media yang kedua yaitu reglet atau disebut juga dengan pen, alat ini berbentuk seperti penggaris dan stilus yang fungsinya sebagai pena. Kelebihan alat ini dibandingkan dengan pentule yaitu reglet jauh lebih murah sehingga lebih terjangkau oleh semua orang dan alat ini mudah dibawa kemana-mana, namun dibalik kelebihan alat ini banyak terdapat kekurangan yaitu Pertama, menulis dengan reglet membutuhkan lebih banyak tenaga untuk menekan pen untuk menghasilkan titik-titik Braille. Kedua, titik-titik itu harus dihasilkan satu persatu sehingga memerlukan lebih banyak waktu untuk menghasilkan satu huruf. Misalnya, huruf “q” yang terdiri dari lima titik harus dihasilkan dengan menusukkan pen lima kali.

Alat bantu ini pernah juga dibuat oleh Mashoedah, seorang dosen Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta, alat tersebut berbasis Personal Computer dan menggunakan 12 tombol *Push Button* sebagai *interface*-nya, Selanjutnya ada juga alat bantu yang dibuat oleh seorang mahasiswa UNY alat ini mampu mengenali huruf Braille enam titik elemen positif. Cara kerjanya adalah dengan menekan tombol-tombol *push button* sehingga membentuk susunan huruf Braille, alat ini

dapat mengeluarkan suara sesuai dengan susunan huruf Braille yang dimasukkan. Namun alat ini memiliki kekurangan yaitu masih menggunakan huruf Braille enam titik dan dalam penekanan tombol menggunakan banyak tombol yaitu menggunakan 12 tombol *Push Button* dan sebagai pemroses data menggunakan PC.

Berdasarkan hal ini penulis terinspirasi untuk membuat suatu alat media belajar bagi Tunanetra yang mudah dan praktis untuk dibawa kemana-mana. Alat yang akan dibuat oleh penulis, pada dasarnya memiliki prinsip kerja yang sama dengan alat yang pernah dibuat oleh Mashoedah M.T, hanya saja pada alat yang akan di buat oleh penulis adalah digunakan untuk mengenali Braille delapan titik sesuai dengan standar ISO/TR 11548:2001. Perbedaan yang lain alat ini tidak menggunakan PC sebagai pemrosesan data, tapi pemrosesan data dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler AT89S52, dan ISD25120 sebagai komponen utama untuk pengolahan suara.

Berdasarkan latar belakang ini penulis mencoba menuangkan dalam bentuk Proyek Akhir dengan judul: **“Perancangan dan Pembuatan Media Pengenalan Huruf Braile Delapan Titik dengan Output Suara Berbasis Mikrokontroler AT89S52 dan IC Suara ISD25120”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang ini dapat dikemukakan identifikasikan masalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang ada sekarang ini tidak efisien dari segi biaya.
2. Alat yang ada sekarang masih berukuran besar dan berat, sehingga tidak memungkinkan untuk dibawa kemana-mana.
3. Dalam proses belajar mengenali huruf Braille masih membutuhkan seorang tutor pengajar.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang muncul, maka perlu pembatasan masalah sehingga pembahasan tidak meluas, antara lain:

1. Diperlukan sebuah perangkat yang memanfaatkan mikrokontroler AT89S52 sebagai pemrosesan data, IC ISD25120 sebagai pengolah suara dan sebagai penguat suara digunakan LA4440.
2. Perancangan dan pengaplikasian mikrokontroler dapat mengenali logika 0 (pada saat tombol input diam) dan logika 1 (pada saat tombol input ditekan)
3. Tipe tombol yang dipakai untuk mengenali Braille delapan titik menggunakan saklar jenis (NC) *Normally close*.
4. Perancangan dan pembuatan program control dibuat oleh software yaitu *Assembler MCS 51*.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan batasan masalah diatas, maka permasalahan dalam proposal proyek akhir ini dapat dirumuskan yaitu ***“Bagaimana Merancang dan Membangun Sebuah Program dan Implementasinya Berupa Alat untuk Mengenali Huruf Braille Delapan Titik dengan Output Suara Berbasis Mikrokontroler AT89S52 dan IC Suara ISD25120”***.

E. Tujuan

Tujuan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merealisasikan rancang bangun huruf Braille delapan titik dengan output suara berbasis mikrokontroler AT89S52 dan IC ISD25120 sebagai media pengenalan huruf Braille.
2. Merancang dan membuat suatu program kontrol menggunakan *software Assembler*
3. Mengetahui cara kerja dari huruf Braille delapan titik dengan output suara berbasis mikrokontroler AT89S52 dan IC ISD25120.

F. Manfaat

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini adalah sebaai berikut :

1. Alat ini dibuat agar nantinya dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk Tunanetra dalam memahami huruf Braille pada sekolah-sekolah tunanetra yang ada di Indonesia.

2. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan antar disiplin ilmu serta untuk memberikan contoh aplikasi dari mikrokontroler dan IC penyimpanan suara.
3. sebagai media penyampaian informasi dalam bentuk huruf Braille.