

**PERANCANGAN ALAT BANTU BELAJAR BAHASA BRAILLE
UNTUK TUNANETRA BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



disusun oleh

Gunawan Tri Sukisno

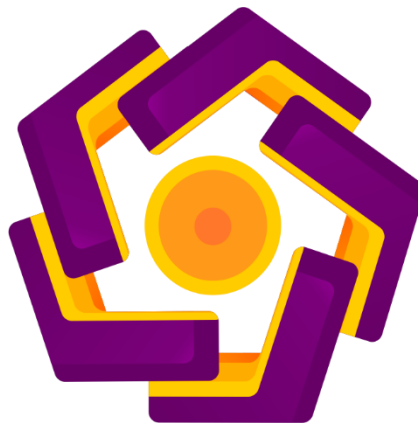
13.11.6825

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**PERANCANGAN ALAT BANTU BELAJAR BAHASA BRAILLE
UNTUK TUNANETRA BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Gunawan Tri Sukisno

13.11.6825

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT BANTU BELAJAR BAHASA BRAILLE
UNTUK TUNANETRA BERBASIS MIKROKONTROLER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Gunawan Tri Sukisno

13.11.6825

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 21 Oktober 2016

Dosen Pembimbing,


Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs

NIK. 190302235

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT BANTU BELAJAR BAHASA BRAILLE UNTUK TUNANETRA BERBASIS MIKROKONTROLER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Gunawan Tri Sukisno

13.11.6825

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 16 Februari 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs
NIK. 190302235

Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK. 190302148

Bhanu Sri Nugraha, M.Kom
NIK. 190302164

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Februari 2017



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038


PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya asli saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 2 Februari 2017




Gunawan Tri Sukisno
NIM. 13.11.6825

MOTTO

*“Melihat **Fakta** dengan Suasana **Hati** sedang **Bahagia**”*

~ketika kita melihat fakta dengan hati yang bahagia, secara tidak sadar kita sudah belajar menghargai perbedaan pendapat orang lain~



“FOKUS”

~tekun, rajin, kerja keras untuk mencapai tujuan~

“OPTIMIS”

~berfikir positif~

“Jangan pernah membandingkan orang lain karena Agama”

~kita diciptakan sebagai pemimpin untuk menjaga alam semesta bahkan bukan untuk merusaknya, begitu juga tidak ada agama yang mengajarkan untuk merusak alam semesta~

“Jangan minum keringat orang lain”

~jangan menikmati hasil kerja keras orang lain~

PERSEMBAHAN

Terimakasih penulis haturkan pada Tuhan yang Maha Kuasa, atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan mempersembahkan karya ini kepada:

1. Bapak Suparnu dan Ibu Daryami sebagai kedua orang tua kandung yang sudah memberikan dukungan baik lahir dan batin, semangat, doa, dan atas semua kebaikannya yang tidak bisa penulis sebutkan di sini, terimakasih ayah, terimakasih ibu.
2. Saudara perempuan, yaitu Kakak Indari, Kakak Yani, dan adik Kartika atas semua doa, dukungan, dan semangatnya.
3. Bapak Mashuri dan Ibu Yayuk Suwartiyem sebagai kedua orang tua di Jogja yang telah memberikan dukungan, doa, motivasi, dan semua fasilitas yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya di sini, terimakasih.
4. Teman-teman yang selalu memberikan semangat ceria, selalu berbagi tawa, selalu memberikan semangat dengan kata-kata klasiknya “Bab berapa bro? Ayo buruan kerjain!”, terimakasih kepada Nur Zazin, Indra Gunawan, Ayu Nurjanah, Ahny Violet, Marfiah Jaiz, Fajar Aprilianto, Anang Rosi Suryono, Jordy Iman Setiawan, Muhammad Khoirul Umam, Choirul Anwar, Dirga Chaniago. You Rock guys!
5. Semua keluarga besar kelas 13S1TI02 yang selalu hadir dalam mengajari memaknai kehidupan dalam hal kebersamaan, kekompakan, ketidaksombongan, kerjasama, toleransi, kepedulian, dan terimakasih atas semuanya semoga keluarga ini masih tetap utuh sampai kapanpun.
6. Semua keluarga besar Alumni SMA Negeri Tugumulyo yang berada di Jogja, atas semua doa dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Kuasa yang telah memberikan limpahan rahmat, kemudahan, kelancaran dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Perancangan Alat Bantu Belajar Bahasa Braille untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler” dengan cukup baik walaupun disadari masih banyak sekali kekurangan yang tidak lepas karena keterbatasan penulis.

Skripsi ini merupakan salah satu bentuk persyaratan kelulusan jenjang Program Strata satu (S1) jurusan Teknik Informatika pada Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan pendidikan di masa yang akan datang. Selanjutnya dalam penulisan skripsi ini penulis banyak diberi bantuan oleh berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

3. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan Strata 1 Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si.,M.Cs selaku dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi ini.
5. Tim penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman.
6. Kedua orang tua atas dukungan berupa doa dan meteril selama perkuliahan dan hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Teman-teman semua yang penulis tidak bisa sebutkan satu per satu, karena kebaikan dan motivasi kalian skripsi ini bisa selesai.
8. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian pembuatan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan, sebagai amal soleh senantiasa mendapatkan Ridho Tuhan yang Maha Pengasih. Besar harapan penulis dalam penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam menambah wawasan dan pengetahuan, khususnya dalam bidang mikrokontroler.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Yogyakarta, 2 Januari 2017

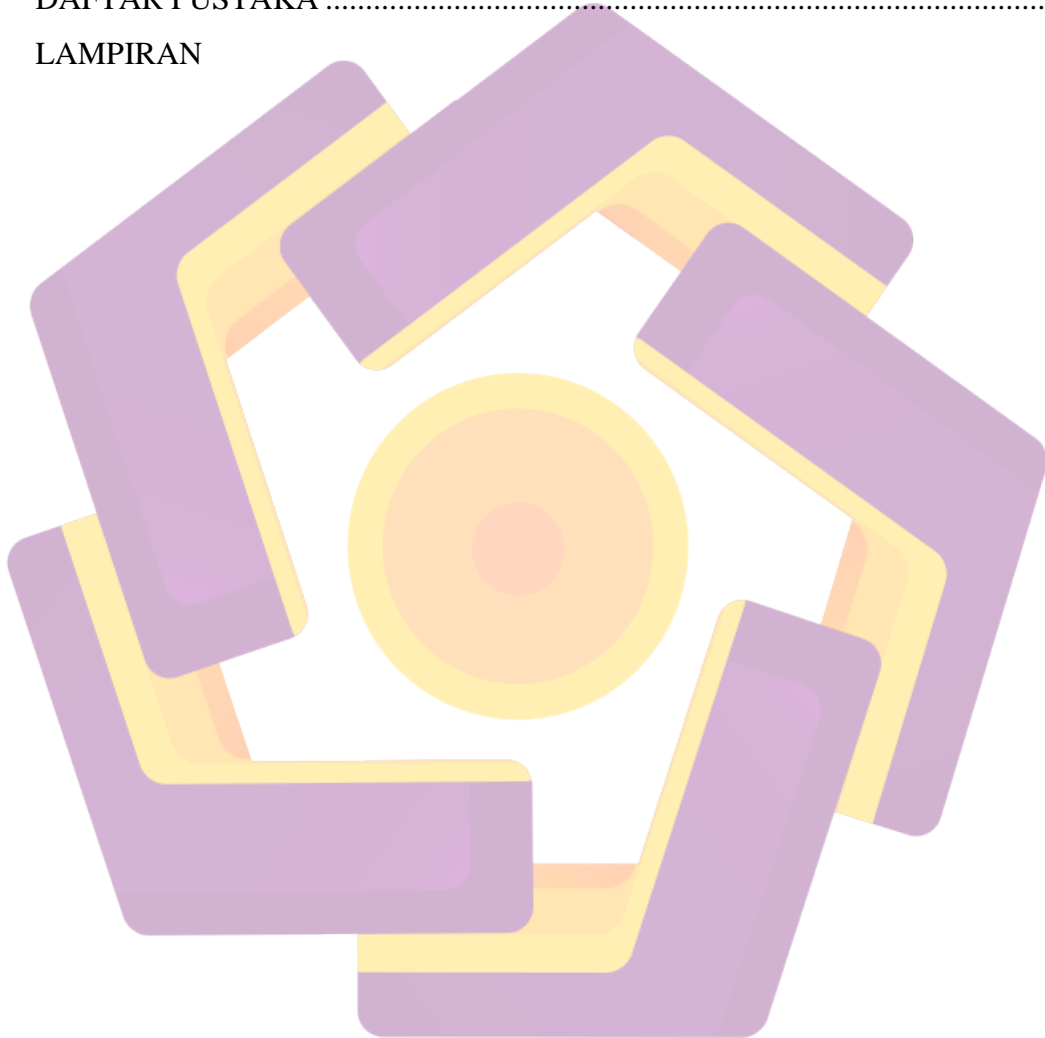
Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Maksud Penelitian	2
1.4.1. Tujuan Penelitian	2
1.4.2. Maksud Penelitian.....	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.5.1. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Dasar Teori	6
2.2.1. Mikrokontroler	6
2.2.2. IC ISD2560	12
2.2.3. Bahasa C.....	16

2.2.4.	Huruf Braille	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
3.1.	Alat dan Bahan Penelitian	19
3.1.1.	Perangkat Keras	19
3.1.2.	Perangkat Lunak.....	22
3.2.	Alur Penelitian.....	25
3.3.	Rancangan Sistem	26
3.4.	Flowchart Sistem.....	27
3.5.	Analisis Data	27
3.5.1.	Pengumpulan Data	28
3.5.2.	Reduksi Data	28
3.5.3.	<i>Display Data</i>	28
3.5.4.	Verifikasi dan Penegasan Kesimpulan.....	28
3.6.	Analisis SWOT.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1.	Rancangan Sistem atau Desain Produk	32
4.1.1.	Rancangan Sistem	32
4.1.2.	Program.....	33
4.1.3.	Perancangan PCB.....	36
4.2.	Alur Produksi	38
4.3.	Rangkaian Keseluruhan.....	38
4.3.1.	Perangkaian Komponen Elektronik	38
4.3.2.	Pemasangan <i>USB Downloader</i>	39
4.3.3.	Pemasangan Saklar.....	39
4.3.4.	<i>Compile</i> Program	40
4.3.5.	Proses Download Program ke Chip Mikrokontroler.....	42
4.3.6.	<i>Packaging</i>	44
4.4.	Hasil Akhir Produk.....	47
4.5.	Hasil Pengujian.....	47
4.5.1.	Pengujian Rangkaian Mikrokontroler	47
4.5.2.	Pengujian Saklar.....	50

4.5.3. Pengujian IC ISD2560	51
4.5.4. Pengujian Rangkaian Keseluruhan	54
BAB V PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	



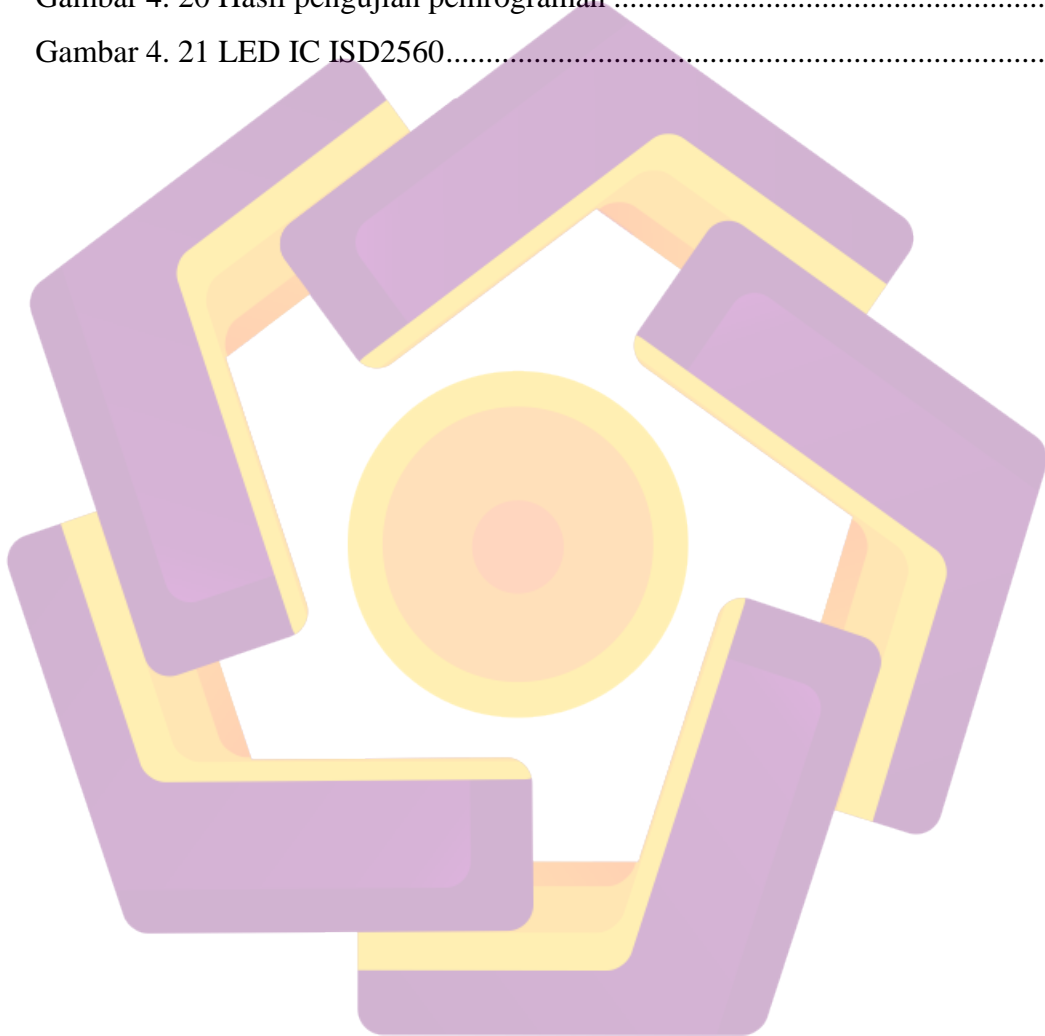
DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 <i>Preprocessor</i>	33
Tabel 4. 2 Mengkondisikan pin sebagai <i>input</i>	33
Tabel 4. 3 Memanggil chip IC ISD	33
Tabel 4. 4 Pin PD kondisi tinggi	33
Tabel 4. 5 Pin PD kondisi rendah	34
Tabel 4. 6 Pin CE kondisi rendah	34
Tabel 4. 7 Mengkondisikan pin <i>input</i> dan fungsinya	34
Tabel 4. 8 Inisialisasi port sebagai <i>input</i>	35
Tabel 4. 9 Inisialisasi port sebagai <i>output</i>	35
Tabel 4. 10 Program utama	35
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Saklar	50
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian IC ISD2560	53
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Rangkaian Keseluruhan	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram Mikrokontroler Atmega32.....	10
Gambar 2. 2 Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega32	12
Gambar 2. 3 Blok Diagram IC ISD2560.....	14
Gambar 2. 4 Konfigurasi Pin IC ISD2560.....	16
Gambar 2. 5 Alfabet Braille	18
Gambar 3. 1 Bentuk fisik Mikrokontroler Atmega32.....	20
Gambar 3. 2 Bentuk fisik IC ISD2560.....	20
Gambar 3. 3 USB ISP <i>Downloader</i>	21
Gambar 3. 4 Tampilan <i>home</i> ATMEL Studio.....	23
Gambar 3. 5 Tampilan <i>home</i> PCB <i>Express</i>	23
Gambar 3. 6 Tampilan <i>home</i> ProgISP.....	24
Gambar 3. 7 Alur Penelitian.....	25
Gambar 3. 8 Diagram Blok Alur Rangkaian Keseluruhan	26
Gambar 3. 9 Flowchart Perancangan Program	27
Gambar 4. 1 Skematik alat belajar bahasa braille	32
Gambar 4. 2 Skematik PCB minimum sistem	36
Gambar 4. 3 Skematik PCB saklar.....	37
Gambar 4. 4 Alur Produksi	38
Gambar 4. 5 Pemasangan USB <i>Downloader</i>	39
Gambar 4. 6 Pemasangan Saklar pada PCB.....	40
Gambar 4. 7 Tampilan <i>text editor</i> ATMEL Studio	41
Gambar 4. 8 <i>Compile</i> Program.....	42
Gambar 4. 9 Pilih chip Mikrokontroler Atmega32	43
Gambar 4. 10 Pilih file <i>*hex</i>	43
Gambar 4. 11 <i>Write Flash</i>	44
Gambar 4. 12 <i>Casing</i> bagian atas.....	45
Gambar 4. 13 <i>Casing</i> penutup saklar	45
Gambar 4. 14 <i>Casing</i> bagian bawah dan bagian atas.....	46

Gambar 4. 15 Rangkaian Keseluruhan.....	46
Gambar 4. 16 Hasil akhir hardware	47
Gambar 4. 17 LED Mikrokontroler	48
Gambar 4. 18 Pilih chip Atmega32.....	49
Gambar 4. 19 Pengujian ProgISP.....	49
Gambar 4. 20 Hasil pengujian pemrograman	50
Gambar 4. 21 LED IC ISD2560.....	52



INTISARI

Braille adalah sebuah sistem yang digunakan oleh penderita kebutaan untuk membaca dan menulis. Sistem tersebut berupa titiktitik menonjol yang melambangkan hurufhuruf pada alphabet. Braille tak hanya mencakup simbol-simbol yang melambangkan tanda baca, simbol matematika dan sains, tapi juga notasi nada pada musik dan komputer serta bahasa asing. Penderita kebutaan masih sulit dalam belajar Bahasa braille karena harus merepotkan orang lain untuk menanyakan huruf apa yang sedang diraba.

Penelitian ini ditujukan kepada penderita tunanetra untuk lebih mudah belajar bahasa braille khususnya braille alphabet. Penderita tunanetra hanya menempelkan jari tangannya di atas pola braille alphabet kemudian tombol yang sudah dipasang di bawah pola braille alphabet itu akan menerima respon dan mengirimkan respon tersebut ke mikrokontroller untuk diolah, kemudian akan menghasilkan pengeluaran berupa suara. Perancangan ini menggunakan Mikrokontroller ATMega32, inputan menggunakan saklar dan keluaran suara menggunakan IC ISD2560. Mikrokontroller ATMega32 sebagai penerima dan pengirim data.

Hasil dari Perancangan Alat Bantu Belajar Bahasa Braille untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroller ini adalah pada inputan huruf huruf braille yang telah berhasil diseleksi berdasarkan tombol yang ditekan. Sehingga dapat ditentukan suara alphabet yang benar.

Kata-kunci: Mikrokontroler, Braille, Tunanetra, ATMega32, IC ISD2560.

ABSTRACT

Braille is a system used by the blindness to read and write. The system is a prominent point point that symbolises the letters on the Alphabet. Braille not only includes the symbol of symbols that symbolises the punctuation symbol, Mathematics and Science, but also the tone notation on music and computers and foreign languages. Sufferers of blindness is still difficult in the braille language learning because it must require the other person to ask the punctuation symbol what was palpable.

This research addressed to sufferers of blindness to more easily learn braille language especially braille alphabet. Sufferers of blindness just stick a finger of his hand on top of the braille alphabet pattern and then the button that is already installed in the bottom of the braille alphabet patterns will receive a response and sends the response to the microcontroller to be processed, and will produce expenditure of sound. This design using Microcontroller ATmega32, the input using the switch and sound output using IC ISD2560. Microcontroller ATmega32 as recipient and sender of data.

The results from the design of the appliance learn Braille language for this Microcontroller Based Blindness is on the input from the braille letters that has been successfully selected based on the button that pressed. So it can be determined the correct alphabet sounds.

Keywords: *Microcontroller, Braille, Blindness, ATmega32, IC ISD2560.*

