



**SKRIPSI**

**ALAT BANTU PENGENAL HURUF BRAILLE ARAB UNTUK  
PENYANDANG TUNANETRA**

Diajukan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
Program S-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



**Disusun oleh :**

**NOVRIANDY**

**20010120125**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

# HALAMAN PENGESAHAN I

## SKRIPSI

### ALAT BANTU PENGENAL HURUF *BRILLE* ARAB UNTUK PENYANDANG TUANANETRA



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama

(Rahmat A Al Hasibi S.T.)

Dosen Pembimbing Muda

(Rahmat A Al Hasibi S.T.)

## HALAMAN PENGESAHAN II

### ALAT BANTU PENGENAL HURUF *BRILLE* ARAB UNTUK PENYANDANG TUANANETRA

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji  
pada tanggal 04 Juli 2008

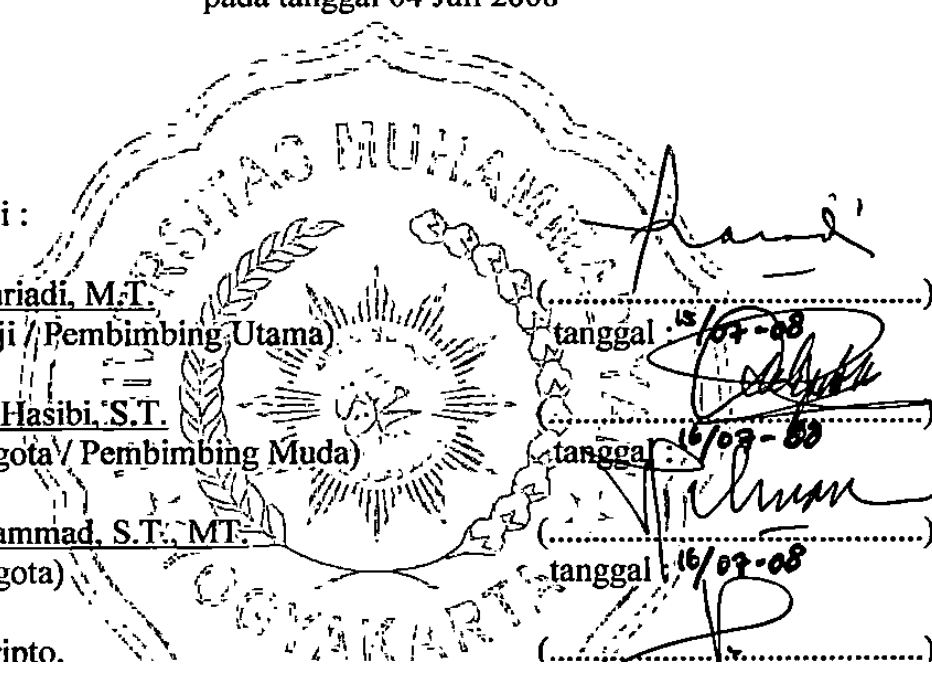
Dosen Penguji :

Ir. Tony K Hariadi, M.T. (.....)  
(Ketua Penguji / Pembimbing Utama) tanggal 15/07-08

Rahmat A Al Hasibi, S.T. (.....)  
(Penguji Anggota / Pembimbing Muda) tanggal 16/07-08

Helman Muhammad, S.T., MT. (.....)  
(Penguji Anggota) tanggal 16/07-08

Ir. Slamet Surinto. (.....)



80-2012

80-2013

80-2014

80-2015

## HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang tertulis dalam naskah skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

- Allah SWT. Tuhan dari seluruh Alam Semesta, Tuhan dari seluruh Makhluk, Tuhan dari segala Ilmu... terima kasih telah memberikan keimanan, keikhlasan, kesehatan, kesabaran dan ilmu kepada hambamu ini.
  - Nabi Muhammad SAW... terima kasih untukMu ya Rasulullah, Manusia terbaik yang pernah ada di Dunia, Sang Maha Jendral yang selalu berjuang untuk ISLAM, pembawa Cahaya dan penghilang Kegelapan bagi seluruh umat manusia. Maafkanlah ya Rasulullah jika belum bisa menjalankan sunnah Mu sepenuhnya.
  - Keluargaku. Ibu dan Bapak, Kakak dan Adikku... terima kasih atas Kasih sayang yang diberikan, kesabaran dan doa kalian membuatku bisa bersyukur. Aku bangga dan bersyukur bisa HIDUP diantara kalian.
  - My Angel, thanks 4 u loving
- Selamat kepada dirimu. Teruslah berkeaja untuk ISLAM

## HALAMAN MOTTO

Rendahkanlah Dirimu Terhadap Mereka Berdua [Orang Tua] Dengan Penuh Kasih Sayang, Dan Ucapkanlah. Ya ALLAH, Kasihanilah Mereka Berdua. Sebagaimana Keduanya Telah Mendidik Aku.  
[QS. Al - Isra' 24]

Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan Kesanggupannya.  
[QS. Al - Baqarah 286]

Barang siapa berjalan untuk mencari ilmu,  
maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga.  
(HR. Muslim)

Cinta Merupakan Pendorong Yang Sangat Kuat  
(Alex Osborn)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan kehidupan ini, serta ketabahan, kesabaran dan semangat sehingga atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan judul “ Alat Bantu Pengenal Huruf *Braille* Arab Untuk Penyandang Tunanetra ”

Laporan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Strata I (S1) yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. Tony K Hariadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah sabar untuk membimbing dan mengarahkan selama melaksanakan penelitian sampai penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Ir. Slamet Suropto selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku Dosen Penguji.
3. Ir. H. M. Ikhsan selaku Dosen Pembimbing Akademik yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan studi perkuliahan di elektro tercinta.



4. Rahmat A Al Hasibi, S.T. selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga penulisan laporan ini dapat diselesaikan.
5. Helman Muhammad, S.T., M.T. selaku dosen penguji, terimakasih atas kritik, saran serta spirit yang telah diberikan saat pendadaran.
6. Semua Dosen Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang selama ini dengan ikhlas memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Karyawan Tata Usaha (TU) Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran administrasi.
8. Teman-teman di KUMPUL Malam jum'AT (KUMAT)... dan Penyelenggara KUMAT Ir. Rif'an Tsaqif, M.T., Ir. Agus Jamal, Ir. H. M. Ikhsan dan Ir. H. M. Fathul Qodir.
9. Ananto Harimawan, S.T., M.T. yang telah banyak memberikan banyak ide-ide cemerlangnya untuk dijadikan skripsi, thanks banget pak, akhirnya aku selesai juga ☺
10. Ir. Wahyono dan mb Dewi "Ausaid Yogyakarta, serta duo kiting yang lucu-lucu dan imut-imut, thanks ya atas canda, tawa nya. *I miss it.*
11. Pak Heru "Ausaid Jakarta" yang telah banyak memberikan kiat-kiat menjadi orang yang selalu optimis agar sukses dalam hidup.
12. Mama dan Papa yang dengan berat hati dan penuh ikhlas melepaskan andy yang muncul, imut dan lucu membantu ke negeri orang tuk menggani cita?

- Terima kasih ma.. pa.. berkat doa, cinta dan kasih sayang mama dan papa, andy berhasil jadi "tukang insinyur", *i love u so much* ☺
13. Abangku Hadri Osmon yang selalu membela ku dari kecil, mengajari ku hal-hal yang baru dan positif., *love u brother*
  14. Adik-adikku sayang Anton, Eko dan Ade tetap semangat dan rajin belajar, mudah2an apa yang kalian cita2kan bisa tercapai. Kalian pasti bisa. *Good Luch.*
  15. dr. Afnia Rika yang selalu memberikan masukan, perhatian, semangat, selama menyelesaikan kuliah ku [walau sedikit cerewet ☺] dan kesetiannya, ". *Thank to be my angel, love u honey.* ☺
  16. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
  17. Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
  18. Forum Mahasiswa Ranah Minang Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
  19. Ikatan Mahasiswa Padang Pariaman Yogyakarta.
  20. Temen2 paralel malam (PARMA) Teknik Elektro '01, Mas Yuli, Dwi, Opun, Kholid, Noer Klaten, Herman Botak, Doni Aceh, Aries Ginanjar, Rio Louhan, Arifin Si Lei, Dwi Kecil "kuliah malam serasa indah

21. My Best Friends Ayah, Buya, Hendy dan Fadly... thanks dah mau jadi teman cerita, teman ngumpul, ke pulau Jawa bareng walau pun akhirnya mencar2 ... *don't forget me friends* ☺
22. Crew SERVER FK-UMY dr. Arif H, S.T. (pak Imen) tak tunggu montongnya.....tahu tenan....., thanks ya dah jadi team sponsor TA ku ☺, Herman Yuliansyah S.T., c M.T. "Kalo kerja jangan suka manyun., ntar bibir u jadi panjang cepet keriput kaya nenek2, makasih juga dah bantu-bantu serta menjadi team sponsor TA ku" ☺
23. Endra S.T. "my programmer" thanks ya ndra atas semua bantuan tuk nyelesain TA ku ☺
24. Teman Ex-Yayasan Komunitas Yogyakarta ( Dwi Gati "kalo dah nikah... anaknya jangan banyak2", Muh Yamin, S.T, c M.T. "thank dah wara-wiri dari lantai 3 ke lantai dasar hanya untuk nyeting kamera, kalo punya muka jangan sering di bengkokin tapi sering senyumin biar dapat pahala☺, carilah bibir yang cocok biar ga sariawan, "kalau dah pindah trayek jangan ampe tipis nanti bahaya ☺", Riki Jahidin c S.T. (joenjoeng) "ayo jung cepet daftar pendadaran, kalo punya rencana itu coba tuk dijalan kan jangan hanya "ngomong tok", trus berpuasalah karena Allah, jangan berpuasa karena ga da duit ☺". Dwi Hartanto, S.T. selamat menjadi bapak "Oemar Bakri" ya mudah2 sukses selalu, kalo dah g da yang di tunggu buruan meried kayaknya Gati dah g sabar tuh", Gati Rahayu, S.T. "udah tak bilangin ama dwi suruh cepet aja ☺", Sukartijo, S.T. Makasih kamar



27. Kost PK 19 (Putra, Herman, Ucup, Ichonk, Hariadi) unsur senioritas di kost kalian kental sekali, u.... takuuut.
28. Alvan Andromeda "ayo tetap semangat dan jangan ragu memutuskan sesuatu, pare ama climbing nya tak tunggu". Yahya "tak kusangka perubahan u jadi sedahsyat ini ya, rahasianya apa seh?, ayo buruan daftar", Arjun S.T., "kemana aja kok g pernah ngumpul lagi", Doli Wahyudi, S.T., "Baa bur lah sukses jadi toke komputer di Pakan? Good luck". Adip, S.T., "lombok satu kilo berapa dip?, badmintonnya gimana?", Musa "Piye bro, buruan daftar pendadarannya"
29. Boedhoet, Asep, Doni kecil, Doni Aceh, Doni Sipil, Mirna, Simbah, N Hadi W, Ibnu, Anggi, Nurul, Ocha, Dewi, Ayu, Novi, Ratna, AB 35, "terimakasih atas kerjasamanya dalam organisasi, bersama kalian masalah besar terasa kecil" miss u friends.
30. Temen-temen kosannya Tejo, Umam, Bajal, Pepeng, Bang David, Diki, Dwi, "maaf ya selama ini aku dah ganggu, ☺"
31. BM 4103 FI, Acer Travelmate 4320, printer hp 1360, jam casio, "terima kasih atas kesediaan kalian tuk menemani ku selama ini", Buccheri "thanks telah bersedia menahan badanku saat pendadaran"
32. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan laporan ini.



## DAFTAR ISI

HALAMAN PEGESAHAN I .....	i
HALAMAN PENGESAHAN II .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL .....	xviii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	1
C. Tujuan .....	3
D. Kontribusi .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Sistem <i>Braille</i> .....	4
1. Louis Braille .....	4
2. Aksara Kode <i>Braille</i> .....	5
3. Perkembangan Tulisan <i>Braille</i> di Indonesia .....	6

B. Media Sentuh .....	10
1. <i>Keyboard</i> PC .....	10
2. Protokol <i>Keyboard</i> .....	12
3. Kode <i>Scan Keyboard</i> .....	14
C. <i>Mikrokontroller</i> .....	15
D. <i>ISD</i> .....	16
<b>BAB III. METODOLOGI .....</b>	<b>21</b>
A. Prosedur Perancangan .....	21
B. Analisis Kebutuhan .....	22
C. Spesifikasi .....	22
D. Desain .....	23
1. Perangkat Keras .....	23
2. Perangkat Lunak .....	24
E. Verifikasi Desain.....	25
F. <i>Prototyping</i> .....	28
G. Verifikasi .....	29
H. Validasi.....	29
<b>BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>30</b>
A. Perangkat Keras .....	30
1. Rangkaian Dasar <i>Microcontroller</i> .....	30
2. Rangkaian <i>ISD</i> .....	31
3. <i>Keyboard Basille</i> .....	34



4. <i>AVR Dongle</i> .....	35
5. Rangkaian Lengkap .....	36
B. Perangkat Lunak .....	37
1. Spesifikasi Perangkat Lunak .....	37
2. Operasional Perangkat Lunak .....	38
C. Pengujian Blok Diagram .....	39
1. Pengujian Blok Media Sentuh ( <i>Keyboard PC</i> ) .....	39
2. Pengujian Blok Mikrokontroler .....	42
3. Pengujian Blok ISD .....	44
D. Validasi Sistem .....	44
E. Implementasi Alat .....	47
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN DISKUSI</b> .....	<b>54</b>
A. Kesimpulan .....	54
B. Diskusi .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Titik-Titik Aksara <i>Braille</i> .....	6
Gambar 2.2. Konektor <i>Keyboard</i> .....	11
Gambar 2.3. <i>Keyboard to Host</i> .....	12
Gambar 2.4. <i>Host to Keyboard</i> .....	13
Gambar 2.5. Peta Data <i>Keyboard PC</i> .....	14
Gambar 2.6. <i>Mikrokontroler ATmega8535</i> .....	16
Gambar 2.7. <i>Chip ISD2560</i> .....	18
Gambar 2.8. Blok Diagram <i>ISD</i> .....	18
Gambar 2.9. Rangkaian Perekam Suara .....	20
Gambar 3.1. Prosedur Perancangan.....	21
Gambar 3.2. Blok Diagram Alat Bantu Pengenal Kode <i>Braille</i> Arab untuk Penyandang Tunanetra .....	23
Gambar 3.3. Diagram Alir Perangkat Lunak .....	25
Gambar 3.4. Blok Diagram Pengujian Sistem Minimum <i>ATmega 8535</i> .....	26
Gambar 3.5. Blok Diagram Pengujian Media Sentuh ( <i>Keyboard</i> ) .....	27
Gambar 3.6. Blok Diagram Pengujian Sistem .....	28
Gambar 4.1. Rangkaian Dasar <i>ATmega8535</i> .....	30
Gambar 4.2. <i>ISD Recorder and Playback</i> .....	32
Gambar 4.3. Dimensi Kode <i>Braille</i> .....	34

Gambar 4.5. Rangkaian Lengkap .....	37
Gambar 4.6. Diagram Alir Perangkat Lunak .....	38
Gambar 4.7. Bentuk Gelombang Saat Tombol Nol Ditekan .....	39
Gambar 4.8. Bentuk Gelombang Saat Tombol Tsa Ditekan .....	40
Gambar 4.9. Bentuk Gelombang Saat Tombol 4 Ditekan .....	40
Gambar 4.10. Bentuk Gelombang Saat Tombol 0 Ditekan .....	41
Gambar 4.11. Hasil Pengukuran Output ISD Pada Saat Tombol Media Sentuh Ditekan .....	44
Gambar 4.12. Grafik Persentase Jawaban Responden pada Pertanyaan 1 .....	49
Gambar 4.13. Grafik Persentase Jawaban Responden pada Pertanyaan 2 .....	49
Gambar 4.14. Grafik Persentase Jawaban Responden pada Pertanyaan 3 .....	50
Gambar 4.15. Grafik Persentase Jawaban Responden pada Pertanyaan 4 .....	51
Gambar 4.16. Grafik Persentase Jawaban Responden pada Pertanyaan 5 .....	51
Gambar 4.17. Grafik Persentase Jawaban Responden pada Pertanyaan 6 .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>ISD 2500 Series</i> .....	17
Tabel 4.1. Daftar Alamat Suara.....	33
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Pada Pin Alamat ISD (A0-A9) dengan Menggunakan Osiloskop.....	42
Tabel 4.3. Data Uji Validasi .....	45
Tabel 4.4. Hasil Uji Validasi Tombol <i>Braille</i> .....	46
Tabel 4.5. Data Responden .....	48
Tabel 4.6. Hasil Jawaban Kuisioner oleh Responden .....	53