# TUGAS AKHIR

# PERANCANGAN PERANGKAT PENUNTUN TUNA NETRA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535

**Diajukan Guna Melengkapi Salah Satu Persyaratan**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana ( S1 )**

**Program Study Teknik Elektronika**




**Disusun Oleh :**

**Yoga Handaya Yogasmara**

**( 41406120046 )**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

## LEMBAR PENGESAHAN
## TUGAS AKHIR

| | |
|---|---|
| **Nama** | **: Yoga Handaya Yogasmara** |
| **NIM** | **: 41406120046** |
| **Fak/Jurusan** | **: FTI/Teknik Elektro** |
| **Peminatan** | **: Elektronika** |

Telah menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul : ***" PERANCANGAN PERANGKAT PENUNTUN TUNA NETRA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535 "***

Menyetujui dan Mensahkan,

| | |
|---|---|
| Ketua Program Study Teknik Elektro /Koordinator Tugas Akhir | Pembimbing Tugas Akhir |
| **( Ir. Yudhi Gunardi, MT )** | **( Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng)** |

# LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

| | | |
|---|---|---|
| N a m a | : | Yoga Handaya Yogasmara |
| N.I.M | : | 41406120046 |
| Jurusan | : | Teknik Elektro |
| Fakultas | : | Teknik Industri |
| Judul Skripsi | : | Perancangan Perangkat Penuntun Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535 |

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

**Penulis,**

*Materai Rp.6000*

**[ Yoga Handaya Yogasmara ]**

# KATA PENGANTAR

Alhamdulillahi robbil ‘alamiin. Segala puji saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya, sehingga penyusunan Tugas Akhir berjudul “**Perancangan Perangkat Penuntun Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535**” ini dapat terselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik (S-1), Universitas Mercu Buana.

Mengingat masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan penulis, maka penulis menyadari sekali bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan-kekurangan didalamnya. Penulis juga mengharapkan adanya suatu saran dan kritik yang bersifat membangun dari para pembaca untuk dapat dijadikan masukan dimasa yang akan datang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik dalam pembuatan alat, penyajian isi, maupun teknis penulisannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan dorongan semangat kepada penulis.
3. Seluruh Staff pengajar Jurusan Teknik Elektro, Unversitas Mercu Buana yang telah mendidik dan membimbing penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
4. Yang tercinta keluarga besar ayahanda, Moch. Soegiono ( Ibunda Dedeh Rodiah, Kakak-kakakku Mas Agus, Mba Lia, Mas Yudo, Adikku Neneng dan Maya ) yang telah memberikan supportnya serta do’a sehingga Tugas Akhir ini selesai juga.
5. Spesial kepada istriku ( Herlinda ) yang selalu memberikan dorongan dan semangat yang terus menerus dan do’a yang tulus serta kesabarannya dalam memberikan yang terbaik pada penulis.

6. Teman- teman team support ( Deni Poltek, Dani UMB, Heri UMB, Casgianto UMB, Jonathan UMB dan teman-teman kontrakan Aa Ugy, Aa Iman, Aa Ato ) yang memberikan *support* terbaik sehingga Tugas Akhir terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, tidak lupa Penulis mendoakan semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan pertolongan yang telah diberikan oleh Bapak dan Ibu beserta relasi semua yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, dan semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkannya. Terima Kasih.

Jakarta, Juli 2010

Penulis

**Yoga Handaya Yogasmara**

# DAFTAR ISI


**HALAMAN JUDUL** ..... i
**LEMBAR PENGESAHAN** ..... ii
**LEMBAR PERNYATAAN** ..... iii
**ABSTRAK** ..... iv
**KATA PENGANTAR** ..... v
**DAFTAR ISI** ..... vii
**DAFTAR TABEL** ..... ix
**DAFTAR GAMBAR** ..... x
**BAB I PENDAHULUAN** ..... 1
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Perumusan Masalah ..... 1
1.3 Tujuan ..... 2
1.4 Ruang Lingkup Tugas Akhir ..... 2
1.5 Metodelogi Perancangan ..... 2
1.6 Sistematika Penulisan ..... 3
**BAB II Teori Dasar** ..... 5
2.1 Sensor Ultrasonik ..... 5
2.1.1 Sensor Ultrasonik Ping ..... 7
2.2 Mikrokontroler ATMEGA835 ..... 9
2.2.1 Konfigurasi Pin ATMEGA835 ..... 10
2.2.2 Arsitektur ATMEGA835 ..... 11
2.3 IC Recorder ISD2590 ..... 13
2.4 Bahasa Basic Compiler ( BASCOM ) ..... 16
2.4.1 Tipe Data ..... 17
2.4.2 Konstanta ..... 17
2.4.3 Variabel ..... 17
2.4.4 Deklarasi ..... 18
2.4.5 Operator ..... 19
2.4.6 Komentar Program ..... 21
2.4.7 Penyeleksian Kondisi ..... 22

2.4.8 Perulangan ..... 23

**BAB III Perancangan Dan Realisasi** ..... 25
3.1 Blok Diagram Alat Penuntun Orang Tuna Netra ..... 25
3.2 Rangkaian Perangkat Keras ..... 26
3.2.1 Rangkaian Sistem Minimum ATMEGA8535 ... 29
3.2.2 Rangkaian Sensor Ultrasonik ..... 30
3.2.3 Perancangan Sistem Recording ..... 32
3.3 Perancangan Perangkat Lunak ..... 34
3.3.1 Perancangan Program Mikrokontroler Dengan BASCOM AVR ..... 34
3.3.2 Perancangan Program Sistem Recording ..... 36

**BAB IV Pengujian dan Analisa** ..... 42
4.1 Pengujian Power supply ..... 42
4.2 Pengujian Sistem Mikrokontroler ATMEGA8535 ..... 44
4.3 Pengujian Rangkaian Sensor Ultrasonik ..... 47
4.4 Pengujian Rangkaian *Recording* ..... 53
4.5 Pengujian General ..... 54
**BAB V PENUTUP** ..... 58
5.1 Kesimpulan ..... 58
5.2 Saran ..... 59
**DAFTAR PUSTAKA**
**LAMPIRAN**

# DAFTAR TABEL


| | | |
|---|---|---|
| 2..1 | Tabel Clock XCLK ..... | 15 |
| 2.2 | Tipe-tipe Data ..... | 17 |
| 3.1 | Tabel Pengaksesan ISD2590 ..... | 34 |
| 3.2 | Interpretasi Jarak dan Ruang ..... | 36 |
| 3.3 | Alamat terpakai pada ISD2590 ..... | 37 |
| 4.1 | Hasil Uji Regulator ..... | 43 |
| 4.2 | Hasil Uji Port Mikrokontroller ..... | 46 |
| 4.3 | Hasil Uji Sensor Ultrasonik Kiri ..... | 49 |
| 4.4 | Hasil Uji Sensor Ultrasonik Depan ..... | 50 |
| 4.5 | Hasil Uji Sensor Ultrasonik Kanan ..... | 51 |
| 4.6 | Perbandingan Sensor Ultrasonik ..... | 52 |
| 4.7 | Hasil Uji Sensor Depan Jarak Jauh ..... | 53 |
| 4.8 | Hasil Uji Proses Recording ..... | 54 |
| 4.9 | Hasil Uji Test General 1 ..... | 55 |
| 4.10 | Hasil Uji Test General 2 ..... | 56 |
| 4.11 | Hasil Uji Test General 3 ..... | 57 |
| 4.12 | Hasil Uji Test General 4 ..... | 57 |

# DAFTAR GAMBAR


| | | |
|---|---|---|
| 2.1 | Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik ..... | 5 |
| 2.2 | Rangkaian Transmitter Ultrasonik ..... | 6 |
| 2.3 | Rangkaian Receiver Ultrasonik ..... | 6 |
| 2.4 | Sensor Ultrasonik Ping Paralax ..... | 7 |
| 2.5 | Pulsa Sensor Ultrasonik Ping Paralax ..... | 8 |
| 2.6 | Konfigurasi Pin ATMEGA8535 ..... | 10 |
| 2.7 | Blok Diagram ATMEGA8535..... | 12 |
| 2.8 | Konfigurasi Pin IC ISD2590 ..... | 13 |
| 2.9 | Blok Diagram ISD2590 ..... | 14 |
| 3.1 | Diagram Blok Pendeteksi Ruang ..... | 25 |
| 3.2 | Rangkaian Perangkat Keras Utama ..... | 27 |
| 3.3 | Koneksi ISP ..... | 27 |
| 3.4 | Skema Perangkat Keras Alat ..... | 28 |
| 3.5 | Foto Alat Penuntun Orang Tuna Netra ..... | 28 |
| 3.6 | Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATMEGA8535 | 30 |
| 3.7 | Rangkaian Antarmuka Ultrasonik ..... | 31 |
| 3.8 | Foto Posisi Sensor Pada Alat Penuntun Orang Tuna Netra ..... | 32 |
| 3.9 | Rangkaian Sistem Recording ISD2590 ..... | 33 |
| 3.10 | Flow Chart Perangkat Penuntun Orang Tuna Netra ..... | 35 |
| 3.11 | Flow Proses Recording ISD2590 ..... | 36 |
| 3.12 | Proses Compile Program ..... | 41 |
| 3.13 | Proses Download Program..... | 41 |
| 4.1 | Pengujian Regulator..... | 43 |
| 4.2 | Grafik Hasil Uji Regulator..... | 44 |
| 4.3 | Pengujian Sistem minimum Mikrokontroler ATMEGA8535 ..... | 45 |
| 4.4 | Proses Compile Program Tes Port mikrokontroler ..... | 46 |
| 4.5 | Grafik Hasil Uji Port mikrokontroler ..... | 47 |
| 4.6 | Blok Diagram pengujian sensor ultrasonik ..... | 48 |
| 4.7 | Foto Pengujian Sensor Ultrasonik Kiri ..... | 48 |
| 4.8 | Grafik Hasil Uji Sensor Ultrasonik Kiri ..... | 49 |

| | | |
|---|---|---|
| 4.9 | Foto Pengujian Sensor Ultrasonik Depan ..... | 50 |
| 4.10 | Grafik Hasil Uji Sensor Ultrasonik Depan ..... | 50 |
| 4.11 | Foto Pengujian Sensor Ultrasonik Kanan ..... | 51 |
| 4.12 | Grafik Perbandingan Sensor Ultrasonik ..... | 52 |
| 4.13 | Grafik Hasil Uji Sensor Depan Jarak Jauh ..... | 53 |
| 4.14 | Posisi 1, Alat pada ruangan ..... | 55 |
| 4.15 | Posisi 2, Alat pada ruangan ..... | 56 |
| 4.16 | Posisi 3 Alat pada ruangan ..... | 56 |
| 4.17 | Posisi 4 Alat pada ruangan ..... | 57 |