

**RANCANG BANGUN AUDIO SPEAKER PORTABLE WIRELESS  
DENGAN PENGATURAN SUARA SECARA DIGITAL MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan  
pendidikan Diploma Tiga (D-3) pada jurusan Teknik Komputer**

**Oleh :**  
**YOGI SUNDANA**  
**061330701310**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2016**

RANCANG BANGUN AUDIO SPEAKER PORTABLE WIRELESS  
DENGAN PENGATURAN SUARA SECARA DIGITAL MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLER ATMELA 8535



Oleh :

**YOGI SUNDANA**  
**061330701310**

Palembang, Agustus 2016  
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom.  
NIP.197805152006041003

M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.  
NIP. 197912172012121001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A.Bahri Joni Malyan, S.Kom.,M.Kom  
NIP. 19600710991031001

**RANCANG BANGUN AUDIO SPEAKER PORTABLE WIRELESS  
DENGAN PENGATURAN SUARA SECARA DIGITAL MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang Laporan  
Akhir pada Kamis, 4 Agustus 2016**

**Ketua Dewan Penguji**

**Ir. A.Bahri Joni Malyan, M.Kom  
NIP 196007101991031001**

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan Penguji  
Alan Novi Tumpunu, ST., MT  
NIP 197611082000031002**

**Azwardi Samaulah, ST., MT  
NIP 197005232005011004**

**Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom  
NIP 197010112001121001**

**Ema Laila, S.Kom., M.Kom  
NIP 197703292001122002**

**Palembang, Agustus 2016  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom  
NIP 196007101991031001**

Motto :

- Terus berusaha dan berdoa dalam menghadapi tugas atau masalah kecil maupun berat.
- Jangan pernah mengeluh dan menyerah karena keadaan yang tidak diinginkan. Terus jalankan hidup ini jadikan pelajaran semua yang terjadi, juga berusaha dan berdoa.
- Jadikan kesalahan diri sendiri dan orang lain sebagai pelajaran untuk terus menperbaiki diri.

Kupersembahkan Kepada :

- Allah SWT
- Kedua Orang Tuaku
- Dosen Pembimbingku
- Saudaraku
- Sahabatku

## **ABSTRACT**

### **“BUILD AND DESIGN PORTABLE AUDIO SPEAKER WITH DIGITAL VOLUME CONTROL USING ATMEGA8535 MICROCONTROLLER”**

---

**(Yogi Sundana) : (2016:52 Pages)**

*People still using analogue cable when listening to the music by using speaker and digital volume control is still hard to find on speaker because almost every speakers are using analogue volume control (by turning it on). Whereas the using of analogue cable could limit the range from media to speaker and low quality analogue cable could make a sound nuisance on the speaker. Analogue volume control could make the volume arrangement a little bit difficult if there is no LCD showing volume information. Then a wireless speaker with digital volume control is needed for the people who doesn't want to be troubled with analogue cable and digital volume control. Wireless is functioned as speaker media connector without cable and with the quite far range and for the digital volume control is processed by program through the atmega8535 microcontroller to turn the volume up or down. The volume is programmed from 0 to 10, volume 0 is the lowest and volume 10 is the highest. Everytime if volume up the value in the program is added by +25 and if volume down the value in the program is decreased by -25.*

*Key words: Bluetooth, wireless, atmega8535 microcontroller*

## **ABSTRAK**

### **“RANCANG BANGUN AUDIO SPEAKER *PORTABLE WIRELESS* DENGAN PENGATURAN SUARA SECARA DIGITAL MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535”**

---

**(Yogi Sundana) : (2016:52 Halaman)**

Orang-orang masih menggunakan kabel analog dalam hal mendengarkan musik menggunakan speaker dan pengaturan suara yang masih jarang ditemukan secara digital di speaker disebab karena hampir setiap speaker menggunakan pengaturan suara secara analog(diputar). Padahal penggunaan kabel analog dapat membatasi jarak media ke speaker dan kabel analog yang tidak bagus dapat membuat gangguan suara pada speaker. Pengaturan suara secara analog membuat mengatur volume sedikit susah jika tidak ada lcd yang menampilkan hasil volume yang diatur. Maka diperlukan speaker *wireless* dengan pengaturan suara secara digital bagi orang-orang yg tidak ingin direpotkan dengan kabel analog dan pengaturan suara secara digital. Wireless berfungsi sebagai media penghubung speaker tanpa kabel dan dengan jarak yang cukup jauh dan untuk pengaturan suara secara digital diproses melalui program ke mikrokontroler atmega8535 yang berfungsi untuk *volume up* dan *volume down*. *Volume* diprogram dari 0 sampai 10, *volume* 0 terendah dan *volume* 10 tertinggi. Setiap *volume up* nilai diprogram ditambahkan +25 dan ketika *volume down* nilai diprogram dikurangi -25.

Kata Kunci : *bluetooth*, *wireless*, mikrokontroler atmega8535.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbill'alamin atas segala Anugerah Rahmat dan Karunia yang dilimpahkan Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul "**RANCANG BANGUN AUDIO SPEAKER PORTABLE WIRELESS DENGAN PENGATURAN SUARA SECARA DIGITAL MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**".

Laporan Akhir ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan kurikulum untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma DIII Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian laporan akhir ini, khususnya kepada:

1. Keluarga Besarku yang senantiasa mencurahkan segala kasih sayang, doa restu, bantuan moril dan semangat untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa., M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom selaku Pembimbing I Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak M. Miftakul Amin. S.Kom., M.Eng selaku Pembimbing II Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Fariha dan Fadhel yang sudah membantu saya dalam menyelesaikan laporan ini.
7. Seluruh teman-teman seangkatan mahasiswa Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya .
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan laporan ini masih terdapat kelemahan, oleh karena itu penulis dapat menerima masukan, kritik dan saran yang dapat menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.4.2.1 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi .....	2
1.4.2.2 Manfaat Bagi Masyarakat.....	3
1.4.2.3 Manfaat Bagi Peneliti .....	3
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sinyal Audio .....	4
2.2 <i>Loudspeaker</i> atau <i>Speaker</i> .....	4
2.2.1 Dasar loudspeaker atau speaker .....	5
2.3 <i>Amplifier</i> .....	7
2.4 <i>Wireless</i> .....	8
2.5 <i>Bluetooth</i> .....	9
2.6 Mikrokontroler AtMega8535.....	10
2.6.1 Karakteristik Mikrokontroler ATMega8535.....	10
2.6.2 Konfigurasi pin ATMega8535 .....	11
2.6.3 Diagram Blok ATMega8535.....	12
2.7 Komponen Elektronika Pasif .....	13
a. Resistor .....	13
b. Kapasitor.....	14
2.8 Komponen Elektronika Aktif.....	16
a. Dioda.....	17
b. Transistor .....	17
2.9 Relay .....	18
2.10 LCD .....	19
2.11 Bahasa Pemrograman C .....	21
2.12 CodeVision AVR .....	22
2.13 <i>Flowchart</i> .....	22
2.14 Referensi Karya Ilmiah .....	24

### **BAB III RANCANG BANGUN**

3.1 Tujuan Perancangan Alat .....	27
3.2 Perancangan Alat .....	27
3.3 Langkah Perancangan .....	28
3.3.1 Perancangan <i>Hardware</i> .....	28
1. Rangkaian Mikrokontroler Atmega8535 .....	28
2. Rangkaian Power Supply .....	29
3. Rangkaian Relay .....	30
4. Rangkaian Liquid Crystal Display (LCD) .....	31
5. Rangkaian Keseluruhan.....	31
3.3.2 Perancangan <i>Software</i> .....	32
1. <i>Flowchart</i> .....	32
2. Pemrograman Menggunakan CodeVisionAVR .....	34
3.4 Implementasi Perancangan .....	37
3.4.1 Perancangan Elektronika.....	37
3.4.2 Perancangan Mekanik .....	40

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengukuran dan Pengujian .....	41
4.1.1 Tujuan Pengukuran .....	41
4.1.2 Langkah – langkah Pengukuran.....	42
4.1.3 Hasil Pengukuran .....	42
a. Hasil Pengukuran Pada IC Regulator 7805 .....	42
b. Hasil Pengukuran LCD .....	43
c. Hasil Pengukuran Pada Volume Speaker .....	44
4.2 Hasil Pengujian .....	45
4.2.1 Hasil Pengujian Alat .....	45
4.2.2 Pengujian Program Volume .....	47
4.2.3 Pengujian Jarak Bluetooth dan Wireless.....	48
4.3 Analisa .....	49

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran .....	50

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>HALAMAN</b>
Gambar 2.1 Ilustrasi Audio .....	4
Gambar 2.2 <i>Speaker</i> .....	5
Gambar 2.3 Prinsip kerja <i>loudspeaker</i> .....	5
Gambar 2.4 Kerja <i>Loudspeaker</i> .....	6
Gambar 2.5 Power <i>Amplifier</i> .....	7
Gambar 2.6 Konfigurasi Pin ATMega853 .....	11
Gambar 2.7 Blok Diagram fungsional ATMega8535 .....	12
Gambar 2.8 Resistor.....	14
Gambar 2.9 Salah satu jenis Kondensator beserta lambangnya .....	15
Gambar 2.10 Salah satu jenis kapasitor beserta lambangnya.....	15
Gambar 2.11 Dioda .....	17
Gambar 2.12 <i>Transistor</i> .....	18
Gambar 2.13 Bentuk dan Simbol <i>Relay</i> .....	18
Gambar 2.14 LCD (Liquid Crystal Display).....	19
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian .....	27
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Sistem Minimum .....	29
Gambar 3.3 Layout Rangkaian Sistem Minimum.....	29
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	30
Gambar 3.5 Rangkaian <i>Relay</i> .....	30
Gambar 3.6 Layout Rangkaian <i>Relay</i> .....	30
Gambar 3.7 Rangkaian LCD .....	31
Gambar 3.8 Layout Rangkaian LCD .....	31
Gambar 3.9 Rangkaian Keseluruhan.....	32
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> .....	33
Gambar 3.11 Tampilan jendela <i>software</i> .....	34
Gambar 3.12 Tampilan <i>Code Vision AVR</i> .....	34
Gambar 3.13 Tampilan Membuat <i>File New</i> .....	35
Gambar 3.14 Tampilan Untuk Menentukan Tipe <i>Chip</i> Yang Digunakan ....	35
Gambar 3.15 Tampilan Untuk Mengatur Interface .....	35
Gambar 3.16 Tampilan untuk mengatur <i>chip</i> .....	36
Gambar 3.17 Tampilan Untuk Mengatur <i>Port</i> .....	36
Gambar 3.18 Tampilan Tempat Membuat Program .....	37
Gambar 3.19 Desain Mekanik Speaker .....	40
Gambar 4.1 Titik Pengukuran <i>Power Supply</i> dan Mikrokontroler .....	43
Gambar 4.2 Titik Pengukuran LCD .....	44
Gambar 4.3 Titik Pengukuran <i>Volume</i> Speaker .....	44
Gambar 4.4 Kondisi Speaker Tidak Aktif.....	46
Gambar 4.5 Kondisi Speaker Aktif Menggunakan Sumber Listrik .....	46
Gambar 4.6 Kondisi Speaker Aktif Menggunakan Baterai.....	46

## DAFTAR TABEL

	<b>HALAMAN</b>
Tabel 2.1 kode warna dari Kapasitor.....	16
Tabel 2.2 Pin-pin pada LCD.....	20
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	23
Tabel 2.4 Referensi Karya Ilmiah .....	25
Tabel 3.1 Daftar alat dan bahan pembuatan layout pada PCB.....	38
Tabel 3.2 Daftar Alat Penyolderan Komponen.....	38
Tabel 3.2 Daftar Alat Penyolderan Komponen.....	38
Tabel 3.3 Daftar Alat dan Bahan Rangkaian .....	39
Tabel 4.1 Data Pengukuran Tegangan <i>Power Supply</i> dan Mikrokontroler.	43
Tabel 4.2 Data Pengukuran LCD .....	44
Tabel 4.3 Data Pengukuran <i>volume</i> speaker .....	45
Tabel 4.4 Data Pengujian Jarak <i>Bluetooth</i> dan <i>Wireless</i> .....	49