

**MENJAGA KESEHATAN MATA MELALUI PENGONTROLAN JARAK
PANDANG PADA TELEVISI SECARA OTOMATIS (*HARDWARE*)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**YENI AMIRAH
0611 3033 0980**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**MENJAGA KESEHATAN MATA MELALUI PENGONTROLAN JARAK
PANDANG PADA TELEVISI SECARA OTOMATIS (*HARDWARE*)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**YENI AMIRAH
0611 3033 0980**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T
NIP. 196812041997031001**

**Hj. Lindawati, S.T., M.T.I
NIP. 197105282006042001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi D III
Teknik Telekomunikasi**

**Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP. 196212071991031001**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

MOTTO

“No matter how long it’s been, no matter how impossible it looks, if you’ll stay with Allah, your time will come. Keep it faith.”

“Lelahmu akan dibayar dengan kesuksesanmu di masa depan yang telah dinanti orang tua dan keluargamu.” (Yeni Amirah)

“Kalau sudah kau pikirkan, mengapa tak kau tuliskan? Ketika sudah kau tuliskan, mengapa tak kau tamatkan? Usah lagi ada pertanyaan. Lakukan!” (Okta Hafsy)

Saya persembahkan karya ini kepada:

- ❖ Kedua orangtuaku tercinta, Agusman (Bapak) dan Farida Cindra (Ibu) yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan kepada saya baik materil maupun non materil hingga terselesaikannya Laporan dan Tugas Akhir ini.
- ❖ Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa dan Hj. Lindawati, S.T., M.T.I, selaku Dosen Pembimbing yang tak henti memberikan motivasi dan bimbingannya.
- ❖ Miftahul Jannah, yang selalu bersama-sama dari awal pembuatan tugas akhir, bimbingan, sampai pada penyelesaian tugas akhir ini.
- ❖ Adikku tersayang, M. Alfian Maulana dan Triska Ramadhini
- ❖ Teman seperjuangan kelas 6TC
- ❖ Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”

ABSTRAK

MENJAGA KESEHATAN MATA MELALUI PENGONTROLAN JARAK PANDANG PADA TELEVISI SECARA OTOMATIS (*HARDWARE*)
(2014: 60 Halaman + 32 Gambar + 14 Tabel + 12 Lampiran)

YENI AMIRAH

0611 3033 0980

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ABSTRAK

Rangkaian Pengontrol Jarak Pandang pada Televisi Otomatis ini adalah sebuah alat yang digunakan untuk membantu menjaga kesehatan mata melalui pengontrolan jarak pandang mata terhadap televisi. Alat ini merupakan modifikasi dari judul sebelumnya yaitu pada tahun 2008 telah dibuat dengan konsep serupa. Namun alat ini menggunakan output berupa suara untuk peringatan dini apabila menonton dengan jarak yang tidak sesuai atau terlalu dekat, adapun tiga keadaan yang terjadi yaitu pada jarak 178 cm televisi dalam keadaan normal apabila jarak lebih dari 150 kurang dari 177 maka televisi akan mengeluarkan suara sebagai peringatan dan pada jarak kurang dari 149 dan lebih dari satu maka televisi akan mati secara otomatis dan akan hidup kembali apabila telah kembali ke jarak aman. Pada saat menonton televisi kami menggunakan LCD untuk menampilkan jarak pada saat kita menonton televisi tersebut. Cara kerja alat ini menggunakan mikrokontroler ATMega16 yang memerintahkan sensor jarak ultrasonik Ping yang berfungsi sebagai sensor suatu objek untuk melepaskan gelombang ultrasonik ke udara bebas. Apabila terdapat suatu objek pada jarak pancar gelombang ultrasonik yang diatur oleh mikrokontroler, maka gelombang ultrasonik akan memberikan *feedback* berupa gelombang pantul yang akan diartikan oleh mikrokontroler ATMega16 sebagai input sehingga mengaktifkan output driver relay untuk menekan keypad pada MP3 Player dan mengeluarkan suara yang dihasilkan dari speaker.

Kata kunci: Jarak Pandang Televisi, Mikrokontroler ATMega16, Sensor Jarak Ultrasonik Ping

ABSTRACT

MAINTAIN EYE HEALTH BY CONTROLLING VISIBILITY ON TELEVISION AUTOMATICALLY (HARDWARE)
(2014: 60 pages + 32 Images + 14 Tables + 12 Attachments)

YENI AMIRAH

0611 3033 0980

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM STUDY OF TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

ABSTRACT

The controller circuit Automatic Visibility on Television is a tool used to help maintain eye health by controlling visibility eye towards television. This tool is a modification of the previous title was created in 2008 with a similar concept. However, this tool uses a voice output for early warning when viewing at a distance that is not appropriate or too close, As for the three circumstances that occur are at a distance of 178 cm television under normal circumstances if the distance is more than 150 less than 177 then the TV will sound as a warning and at a distance of less than 149 and more than one then the TV will automatically turn off and turn back on when has returned to a safe distance. By the time we watch television using LCD to show the distance by the time we watch the television. The workings of this tool using the ATmega16 microcontroller ultrasonic proximity sensor Ping command that serves as a sensor of an object to release the ultrasonic waves into the air. If there is an object in the distance transmit ultrasonic waves are governed by the microcontroller, the ultrasonic waves will provide feedback in the form of the reflected wave will be interpreted by the microcontroller ATmega16 as input so activates the output relay driver to press the keypad on the MP3 player and the sound produced from the speakers.

Keywords: Visibility Television, Microcontroller ATmega16, Ping Ultrasonic Distance Sensor

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir “Menjaga Kesehatan Mata Melalui Pengontrolan Jarak Pandang Pada Televisi Secara Otomatis”. Tujuan penulis membuat alat ini adalah agar mempermudah masyarakat menjaga kesehatan mata mereka dengan mengontrol jarak pandang mata pada televisi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Akhir ini masih terdapat kekurangan - kekurangan serta keterbatasan pengetahuan penulis. Oleh karena itulah penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sekalian.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan serta masukan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini dapat berjalan sesuai dengan waktunya. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Dr. Dipl. Ing Ahmad Taqwa, M.T, selaku Dosen Pembimbing I
6. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I, selaku Dosen Pembimbing II
7. Bapak / Ibu Dosen, Staf dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Ibunda dan Ayahanda terkasih, Saudara-saudara dan Keluarga Besar yang telah memberikan banyak motivasi baik secara moral maupun materil.

9. Miftahul Jannah, selaku teman seperjuangan yang selalu bersama-sama dari awal pembuatan tugas akhir, bimbingan, sampai pada penyelesaian tugas akhir ini.
10. Okta Hafsy yang selalu memberikan dorongan dan semangat hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.
11. Teman seperjuangan di Teknik Telekomunikasi khususnya 6TC
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Laporan Akhir ini.

Masih banyak kekurangan yang ada dalam penyusunan Laporan Akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan lebih lanjut guna perbaikan di masa yang akan datang.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan, semoga apa yang tertuang dalam laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Palembang, Agustus 2014

Penulis

Yeni Amirah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	5
1.5 Metode Penulisan.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Televisi (TV).....	8
2.2 Sensor Jarak Ultrasonik Ping.....	9
2.3 Mikrokontroler ATmega16.....	12
2.4 LCD Display.....	17
2.5 <i>Power Supply</i>	20
2.6 Komponen Elektronika.....	21
2.6.1 Transformator.....	21
2.6.2 Integrated Circuit (IC) Regulator LM7805.....	22
2.6.3 Transistor.....	23
2.6.4 Resistor.....	24
2.6.5 Kapasitor.....	25
2.6.5.1 Jenis-jenis Kapasitor.....	26
2.6.6 Kristal.....	27
2.7 Relay.....	28
2.8 USB.....	29
2.9 Downloader.....	30
2.10 Basic Compiler AVR (BASCOM AVR)	30
BAB III RANCANG BANGUN	
3.1 Tujuan Perancangan.....	32
3.2 Perancangan Sistem Alat.....	32

3.3	Gambar Rangkaian Lengkap.....	34
3.4	Cara Kerja Rangkaian.....	35
3.5	Langkah-Langkah Perancangan.....	35
	3.5.1 Perancangan <i>Hardware</i>	36
	3.5.2 Perancangan <i>Software</i>	41
3.6	Lngkah-Langkah Pembuatan Alat.....	42
	3.6.1 Perancangan Elektronika	42
	3.6.2 Perancangan Mekanik.....	46
3.7	Gambar Alat.....	46
	3.7.1 Gambar Tampak Depan.....	46
	3.7.2 Gambar Bagian Dalam Alat.....	47

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Alat.....	48
4.2	Tujuan Pengujian.....	48
4.3	Rangkaian Pengujian.....	49
4.4	Peralatan Pengukuran.....	49
4.5	Langkah-Langkah Pengukuran.....	49
4.6	Titik Uji Pengukuran.....	50
4.7	Data Hasil Pengukuran.....	51
	4.7.1 Data Hasil Pengukuran pada <i>Power Supply</i>	51
	4.7.2 Data Hasil Pengukuran pada IC Regulator 7805.....	52
	4.7.3 Data Hasil Pengukuran pada Sensor Ultrasonik Ping..	54
	4.7.4 Data Hasil Pengukuran pada Driver Relay.....	56
	4.7.5 Data Hasil Pengukuran pada Amplifier.....	57
4.8	Analisa Hasil Pengukuran.....	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Diagram waktu sensor Ping..... 10
Gambar 2.2	Konfigurasi Pin Sensor Ultrasonik (PING)..... 11
Gambar 2.3	Prinsip kerja sensor Ping..... 12
Gambar 2.4	Mikrokontroler ATmega16..... 14
Gambar 2.5	Susunan kaki pada ATmega16..... 14
Gambar 2.6	LCD Display..... 18
Gambar 2.7	Diagram pin LCD tipe HD44780..... 19
Gambar 2.8	Transformator..... 21
Gambar 2.9	Bentuk Fisik IC Regulator 7805..... 22
Gambar 2.10	Simbol Tipe Transistor..... 24
Gambar 2.11	Resistor Tetap..... 24
Gambar 2.12	Kode Gelang Warna pada Resistor..... 25
Gambar 2.13	Kapasitor Keramik..... 26
Gambar 2.14	Kapasitor Mika..... 27
Gambar 2.15	Kapasitor Elektrolit..... 27
Gambar 2.16	Bentuk Fisik Kristal..... 28
Gambar 2.17	USB..... 29
Gambar 2.18	Gambar Downloader..... 30
Gambar 2.19	Tampilan Jendela Bascom AVR..... 31
Gambar 3.1	Blok Diagram Rangkaian..... 33
Gambar 3.2	Gambar Rangkaian Lengkap..... 34
Gambar 3.3	Rangkaian Mikrokontroler ATmega16..... 36
Gambar 3.4	Rangkaian Catu Daya..... 37
Gambar 3.5	Rangkaian Sensor Jarak Ultrasonik Ping..... 38
Gambar 3.6	Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystaal Display</i>)..... 39
Gambar 3.7	Rangkaian Amplifier..... 40
Gambar 3.8	Rangkaian Driver Relay..... 41
Gambar 3.9	Layout Rangkaian..... 45
Gambar 3.10	Tata Letak Rangkaian..... 45
Gambar 3.11	Tampilan Depan Rangkaian..... 47
Gambar 3.12	Tampilan Dalam Rangkaian..... 47
Gambar 4.1	Titik Uji Pengukuran..... 50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi Khusus Port B.....	15
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port C.....	15
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port D.....	16
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin LCD.....	19
Tabel 3.1 Fungsi Pin LCD.....	39
Tabel 3.2 Daftar Komponen Rangkaian.....	43
Tabel 3.3 Daftar Alat dan Bahan yang Digunakan.....	44
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran pada <i>Power Supply</i> dengan Multimeter.....	51
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran pada <i>Power Supply</i> dengan Osiloskop.....	52
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran pada IC Regulator dengan Multimeter.....	53
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Output pada Sensor Ping dengan Multimeter	54
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Output pada Sensor Ping dengan Osiloskop.	54
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran pada Driver Relay dengan Multimeter.....	56
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran pada Amplifier dengan Multimeter.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rumus Menghitung Jarak Menonton Televisi Yang Aman
- Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 5 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 6 Surat Peminjaman Peralatan Laboratorium
- Lampiran 7 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9 Data Sheet Mikrokontroler ATmega16
- Lampiran 10 Data Sheet Sensor Ultrasonik Ping
- Lampiran 11 Data Sheet LCD