

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PERBAIKAN
KUALITAS DARI SINYAL AUDIO SECARA OTOMATIS
MENGUNAKAN IC TDA7439**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**



Disusun oleh :

M. AINUL WAFI
1410621016

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PERBAIKAN KUALITAS DARI
SINYAL AUDIO SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN IC TDA7439**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh :

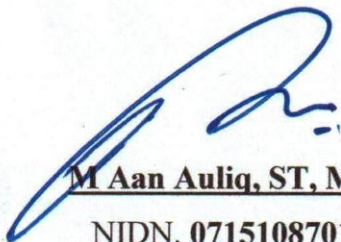
M.Ainul Wafi

1410621016

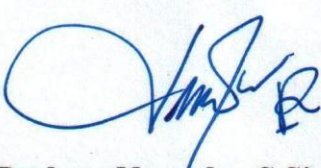
Jember, 24 Agustus 2021

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I


M Aan Auliq, ST, MT
NIDN. 0715108701

Dosen Penguji II


Aji Brahma Nugroho, S.Si., MT.
NIDN. 0730018605

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Ainul Wafi

NIM : 1410621016

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PERBAIKAN KUALITAS DARI SINYAL AUDIO SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN IC TDA7439”** adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.



M.Ainul Wafi

NIM. 1410621016

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas berkah dan karunia Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Perancangan Dan Implementasi Perbaikan Kualitas Dari Sinyal Audio Secara Otomatis Menggunakan Ic Tda7439”**. Dalam pelaksanaan pembuatannya penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Allah SWT atas berkah dan karunianya, saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini
2. Abi dan Umi serta adik-adik saya tercinta yang selalu mensupport dan mendoakan saya.
3. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal, ST, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Aji Brahma Nugroho Ssi., MT. selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah
5. Bapak Ir Herry Setyawan selaku Dosen Pembimbing I yang banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.
6. Bapak Sofia Ariyani, S.Si. M.Tselaku Dosen Pembimbing II yang banyak membantu saya sampai tugas akhir ini selesai.
7. Semua teman-teman yang selalu mesupport saya, Ferdi, Nunung, siddiq, Aqil, iqbal, fendik, Mas Arwani, Mas Kris, sofyon, elvin, nurul, hakim, umam, miftah, Siska puspita defi, muthia, anggun.
8. Tim Lab elektro yang mendukung dalam pengerjaan tugas akhir ini, terutama mas haryono,mas sutino dan mas yudi.
9. Dan kepada bebarapa penghuni kontrakan yang sudah mengizinkan saya menginap untuk mengerjakan tugas akhir, khususnya Bang Ferdi, Siddiq, Nunung, Aqil, Emmip, dan umam smile.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan perlindungan dan memberikan balasan yang lebih di kemudian hari. Harapan saya sebagai penulis semoga dengan terselesaikannya tugas akhir ini, dapat bermanfaat bagi saya sendiri, yang membantu menyelesaikan dan yang membaca khususnya untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dan setelah lulus kuliah semoga sukses dunia dan akhirat. Amin

Jember, 24 Agustus 2021

Penulis

MOTTO

“Ilmu tanpa agama adalah kepincangan. Agama tanpa ilmu adalah kebutaan.”

~Albert Einstein~

“Waktu adalah satu-satunya modal yang dimiliki oleh manusia, dan ia tidak boleh sampai kehilangan waktu.”

~Thomas Alfa Edison~

“Kebodohan itu merusak, tapi sok pintar itu jauh lebih merusak”

~KH.Bahauddin Nursalim~

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II	4
2.1 Konsep Dasar Audio	4
2.2 Equalizer	5
2.3 IC TDA7439	7
2.4 ArduinoUNO R3.....	10
2.4.1 Instalasi Software Arduino.....	11
2.4.2 Software Arduino.....	15
2.5 LCD (Liquid Crystal Display).....	17
2.6 Sensor Suara	19
2.7 Rangkaian Filter.....	20

2.8 Rotary Encoder.....	22
2.12 Real Time Analyzer	24
BAB III.....	26
3.1 Proses Kerja Sistem.....	26
3.2 Perancangan Dan Pembuatan Perangkat Keras.....	27
3.3 Flowchart	30
BAB IV	32
4.1 Pengujian Catu Daya	32
4.2 Pengujian LCD	33
4.3 Pengujian Rotary Encoder	35
4.4 Pengujian IC TDA7439.....	38
4.5 Pengujian Sensor Suara.....	39
4.6 Pengujian Filter	42
4.7 Proses Pengambilan Data Output Tone Control.....	45
4.8 Pengujian Tune Automatic Pada Jenis Music	53
BAB V.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60 ix

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gelombang Bunyi	4
Gambar 2. 2 Grafik Equalizer 3 Band.....	5
Gambar 2. 3 Grafik Equalizer 10 Band.....	6
Gambar 2. 4 Paramterik Equalizer.....	6
Gambar 2. 5 IC TDA7439.....	7
Gambar 2. 6 Gambar Tes Circuit IC TDA7439.....	7
Gambar 2. 7 Respon Dari Frekuensi Bass	8
Gambar 2. 8 Respon Dari Frekuensi Mid	8
Gambar 2. 9 Respon Dari Frekuensi Treble.....	9
Gambar 2. 11 Arduino Uno.....	10
Gambar 2. 13 Proses <i>Setup License Agreement</i>	12
Gambar 2. 14 <i>Installation Options</i>	13
Gambar 2. 15 <i>Installations Folder</i>	13
Gambar 2. 16 <i>Installing Progres</i>	14
Gambar 2. 17 <i>Windows Install Permission</i>	14
Gambar 2. 18 Proses Instalasi Selesai.....	15
Gambar 2. 19 Pemilihan <i>Board Arduino</i> Yg Digunakan	16
Gambar 2. 20 Proses <i>Compile Sketch Arduino</i>	16
Gambar 2. 21 LCD 16 x 2.....	17
Gambar 2. 22 Sensor Suara.....	19
Gambar 2. 23 Rangkaian <i>High Pass Filter</i>	21
Gambar 2. 24 Rangkaian <i>Band Pass Filter</i>	21
Gambar 2. 25 Rangkaian <i>Low Pass Filter</i>	22
Gambar 2. 26 <i>Rotary encoder switch</i>	22
Gambar 2. 27 Prinsip Kerja <i>Rotary Encoder Switch</i>	23
Gambar 2. 28 Sinyal Output <i>Rotary Encoder Switch</i>	23
Gambar 2. 29 Real Time Analyzer	24
Gambar 2. 30 Software SIA SmartLive	25
Gambar 3. 1 Blok Diagram <i>Tone Control Digital</i>	26
Gambar 3. 2 Tampak depan <i>Digital Equalizer</i>	27
Gambar 3. 3 Tampak belakang <i>Digital Equalizer</i>	27
Gambar 3. 4 Skema Diagram TDA7439.....	28
Gambar 3. 5 Layout TDA7439	28
Gambar 3. 6 Design Keseluruhan <i>Digital Equalizer</i>	29
Gambar 3. 7 Diagram Flowchart <i>Tone Control Digital</i>	30
Gambar 4. 1 Wiring Diagram Arduino Dengan LCD.....	33
Gambar 4. 2 Tampilan LCD Display 16x2	35
Gambar 4. 3 Wiring Diagram Arduino Dengan Rotary Encoder.....	35

Gambar 4. 4Wiring Diagram Arduino Dengan Modul TDA7439.....	38
Gambar 4. 5Wiring Diagram Arduino Dengan Sensor Suara.....	40
Gambar 4. 6Grafik Sensor Suara Pada Serial Plotter Arduino	41
Gambar 4. 7Rangkaian <i>High Pass Filter</i>	42
Gambar 4. 8 Respon Frekuensi <i>Output</i> Rangkaian <i>High Pass Filter</i>	43
Gambar 4. 9Rangkaian <i>Low Pass Filter</i>	44
Gambar 4. 10Respon Frekuensi <i>Output</i> Rangkaian <i>Low Pass Filter</i>	44
Gambar 4. 11Grafik Respon Frekuensi semua tone kondisi flat	46
Gambar 4. 12Grafik Respon Frekuensi Bass kondisi Boost.....	47
Gambar 4. 13Grafik Respon Frekuensi Midle kondisi boost.....	48
Gambar 4. 14Grafik Respon Frekuensi Treble kondisi boost.....	49
Gambar 4. 15Posisi Peletakan Sensor Suara.....	49
Gambar 4. 16Semua Tone Kondisi Flat Sebelum <i>Tune Automatic</i>	50
Gambar 4. 17Semua Tone Setelah Proses <i>Tune Automatic</i>	51
Gambar 4. 18Respon Frekuensi Yang Flat Menurut (Albert Gunawan,2007).	51
Gambar 4. 19Grafik Respon Frekuensi Yang Dihasilkan Speaker Sebelum Proses Tuning.	52
Gambar 4. 20Grafik Respon Frekuensi Yang Dihasilkan Speaker Seteleah Proses Tuning.	53
Gambar 4. 21 Grafik Respon Frekuensi Pada Pengujian Music Dangdut	53
Gambar 4. 22 Grafik Respon Frekuensi Pada Pengujian Music Pop.....	55
Gambar 4. 23 Grafik Respon Frekuensi Pada Pengujian Music Rock	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Taraf Intensitas Bunyi Dari Berbagai Sumber.....	5
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino UNO R3	10
Tabel 2. 4 Fungsi Pin Pada LCD 16 X 2 (<i>anonimc,2008</i>)	18
Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor Suara	20
Tabel 2. 6 Spesifikasi <i>Rotary Encoder</i>	22
Tabel 4. 1Pengujian Catu Daya.....	33
Tabel 4. 2Koneksi Arduino Dengan LCD.....	34
Tabel 4. 3Koneksi Arduino Dengan Rotary Encoder	36
Tabel 4. 4Koneksi Arduino Dengan ModulTDA7439.....	38
Tabel 4. 5Koneksi Arduino dengan Sensor Suara	40
Tabel 4. 6 PengujianKondisi Semua <i>ToneFlat</i>	45
Tabel 4. 7Tabel Pengujian Kondisi <i>Bass Boost</i>	46
Tabel 4. 8Tabel Pengujian Kondisi <i>Midle Boost</i>	47
Tabel 4. 9Tabel Pengujian Kondisi <i>Treble Boost.</i>	48
Tabel 4. 10Pengujian <i>tune automatic</i>	50
Tabel 4. 11 Pengujian Tune Automatic Pada Music Dangdut.....	54
Tabel 4. 12 Pengujian Tune Automatic Pada Music Pop.	55
Tabel 4. 13 Pengujian Tune Automatic Pada Music Rock	57