

PROTOTYPE AUDIOMETER DENGAN DIAGNOSA PEMERIKSAAN

TUGAS AKHIR



Oleh:

VERA KOMALASARI

20183010105

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

PROTOTYPE AUDIOMETER DENGAN DIAGNOSA PEMERIKSAAN

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya
(A.Md.) Program Studi Teknik Elektro-medis



Oleh :

VERA KOMALASARI

20183010105

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Tanggal: 21 Desember 2021

Susunan Dewan Penguji

- | | Nama Penguji | |
|-------------------------|-------------------------------|--|
| 1. Ketua Penguji : | Erika Loniza, S.T., M.Eng | |
| 2. Penguji Utama : | Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng | |
| 3. Sekretaris Penguji : | Susilo Ari Wibowo, S.T., M.T | |

Tanda Tangan



Yogyakarta, 21 Desember 2021
PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
DIREKTUR



Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NIK. 19650601201210 143 092

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 21 Desember 2021

Yang Menyatakan,



Vera Komalasari

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Audiometer Dilengkapi Gelombang Bunyi”. Proposal tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala karunia dan nikmat-Nya.
2. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Kutoyo Teguh Susilo dan ibunda tersayang Efi Sugiarto yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
3. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Erika Loniza S.T., M.Eng selaku Kaprodi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
5. Ibu Erika Loniza S.T., M.Eng dan Bapak Susilo Ari Wibowo, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir dengan kesabaran yang luar biasa sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan hasil yang baik.
6. Para Dosen dan laboran Program Studi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
8. Rekan – rekan satu almamater khususnya TEM C angkatan 18 Universitas

Muhammadiyah Yogyakarta yang telah saling memberi semangat dan motivasi belajar bersama untuk mencapai hasil yang terbaik.

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 21 Desember 2021



Vera Komalasari

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Dasar Teori	7
2.3 Osiloskop.....	15
2.4 <i>Sound Level Meter</i>	15
2.4 Analisis Data	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1. Diagram Kerangka Kerja.....	18
3.2. Diagram Blok Sistem	19
3.3. Diagram Alir Program.....	20
3.4. Diagram Mekanik.....	22
3.5. Alat dan Bahan	23
3.6. Metode Pengujian Alat.....	25
3.7. Standar Operasional Prosedur Alat	26
3.8. Rangkaian Alat	26
3.9. <i>Listing</i> Program	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Spesifikasi Alat.....	34
4.2 Hasil tampilan LCD TFT <i>Touchscreen</i>	34
4.3 Pengujian Alat	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Anatomi Telinga.....	7
Gambar 2. 2. Arduino Mega 2560	11
Gambar 2. 3. <i>Integrated Circuit</i> (IC) XR 2206.....	12
Gambar 2. 4. LCD TFT Nextion.....	14
Gambar 2. 5. <i>Headphone</i>	14
Gambar 2. 6. Osiloskop.....	15
Gambar 2. 7. <i>Sound Level Meter</i>	16
Gambar 3. 1. Diagram Kerangka Kerja	18
Gambar 3. 2. Blok Diagram Sistem	20
Gambar 3. 3. Diagram Alir Sistem.....	21
Gambar 3. 4. Diagram Mekanik.....	22
Gambar 3. 5. Rangkaian power supply	27
Gambar 3. 6. Modul Arduino Mega 2560 dan LCD Nextion	27
Gambar 3. 7. Rangkaian Osilator.....	28
Gambar 3. 8. Rangkaian Amplifier	29
Gambar 3. 9. Bentuk gelombang pada Test Point 1.....	29
Gambar 3. 10. Bentuk Gelombang pada Test Point 2.....	30
Gambar 3. 11. Bentuk Gelombang pada Test Point 3.....	30
Gambar 4. 1. Alat Audiometer dilengkapi Gelombang Frekuensi.....	34
Gambar 4. 2. Tampilan pertama LCD TFT.....	35
Gambar 4. 3. Tampilan kedua LCD TFT.....	35
Gambar 4. 4. Tampilan ketiga LCD TFT.....	36
Gambar 4. 6. Gelombang Frekuensi 500 Hz.....	38
Gambar 4. 7. Bentuk Gelombang Frekuensi 1000 Hz	39
Gambar 4. 8. Bentuk Gelombang Frekuensi 2000 Hz	41
Gambar 4. 9. Bentuk Gelombang Frekuensi 4000 Hz	42
Gambar 4. 10. Bentuk Gelombang 8000Hz	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Nilai Ambang Batas Pendengaran	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	11
Tabel 2. 3. Keterangan pin XR 2206.....	12
Tabel 3. 1. Alat yang digunakan	23
Tabel 3. 2. Bahan yang digunakan	24
Tabel 3. 3 Program Frekuensi dan dB.....	31
Tabel 3. 4. Listing Program Gelombang Frekuensi	32
Tabel 4. 1. Data Pengujian Frekuensi 500 Hz.....	36
Tabel 4. 2. Data Pengujian 1000 Hz	38
Tabel 4. 3. Data Pengujian Frekuensi 2000 Hz.....	40
Tabel 4. 4. Data Pengujian Frekuensi 4000 Hz.....	41
Tabel 4. 5. Data Pengujian Frekuensi 8000 Hz.....	42
Tabel 4. 6 Data Pengujian 10 dB	45
Tabel 4. 7 Data Pengujian 20 dB	46
Tabel 4. 8 Data Pengujian 30 dB	48
Tabel 4. 9 Data Pengujian 40 dB	49
Tabel 4. 10 Data Pengujian 50 dB	51
Tabel 4. 11 Data Pengujian 60 dB	53
Tabel 4. 12 Data Pengujian 70 dB	54
Tabel 4. 13 Data Pengujian 80 dB	56
Tabel 4. 14 Data Pengujian 90 dB	58
Tabel 4. 15 Data Pengujian 100 dB	59
Tabel 4. 16. Data Pengujian Alat Pada Pasien.....	61