

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telinga adalah salah satu organ penginderaan yang penting bagi tubuh manusia yang berfungsi sebagai pendengaran dan keseimbangan tubuh. Kesehatan telinga manusia dapat dipengaruhi oleh perilaku hidup dan faktor lingkungan. Semakin berkembangnya teknologi saat ini, penggunaan dan dampak produk teknologi di lingkungan tempat beraktifitas tanpa disadari dapat menjadi faktor penyebab gangguan telinga dan merusak sistem pendengaran. Kebisingan merupakan satu dari beberapa faktor bahaya fisik yang sering dijumpai di lingkungan kerja [1]. Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 13 Tahun 2011 Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yang diperkenankan adalah 85 dB dengan waktu maksimum 8 jam perhari [2]. Tingkat kebisingan yang melebihi nilai ambang batas dapat mempengaruhi timbulnya gangguan pendengaran dan risiko kerusakan pada telinga baik bersifat sementara maupun permanen [3].

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2019 data di Indonesia menunjukkan *prevalensi* ketulian cukup tinggi yaitu penyakit telinga 18,5 %, gangguan pendengaran 16,8%, ketulian berat 0,4% dan populasi tertinggi di kelompok usia sekolah (7-18 tahun) [4]. Tingkat penurunan kemampuan pendengaran (ambang pendengaran) pada individu salah satunya dapat diketahui dengan cara tes audiometri. Audiometer adalah alat untuk mengukur tingkat pendengaran seseorang secara umum. Frekuensi umumnya yang di ukur yaitu 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz, dan 8000 Hz.

Pemeriksaan tingkat ketulian telinga manusia menggunakan alat audiometer dilakukan oleh seorang operator dengan cara mengatur beberapa kombinasi nilai intensitas dan frekuensi kemudian kombinasi tersebut di kirim satu persatu dalam bentuk sinyal listrik ke *headphone* agar bisa diubah menjadi bentuk bunyi. *Head phone* dipasang dikedua telinga pasien, apabila mendengar bunyi dari tiap – tiap bunyi yang diperdengarkan maka pasien tersebut diharuskan mengangkat

tangganya atau menekan tombol sebagai pertanda mendengar, pada saat itu pula operator memberi tanda pada sebuah kartu hasil pemeriksaan yang disebut audiogram. Penulisan pada audiogram pemeriksaan tersebut lebih dikenal dengan audiometer konvensional [5].

Audiometer konvensional memiliki kelemahan dalam hal penggambaran grafik pada hasil pemeriksaan audiogram yang masih manual, dan tingkat akurasi penggambaran yang rendah. Sehingga berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti merancang bangun audiometer untuk menguji tingkat pendengaran seseorang dilengkapi tampilan gelombang bunyi yang kemudian hasilnya dapat menentukan seseorang mengalami gangguan pendengaran ringan, sedang, parah atau akut. Hasil pemeriksaan berupa gelombang bunyi yang dihasilkan oleh frekuensi dan intensitas suara yang dapat didengar.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang bangun alat Audiometer yang dilengkapi dengan gelombang frekuensi sehingga dapat mendiagnosa tingkat gangguan pendengaran.

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok – pokok batasan permasalahan yang akan dibahas yaitu :

1. Pengaturan frekuensi yang digunakan mulai dari frekuensi 500 Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz dan 8000Hz.
2. Pengaturan intensitas (dB) pada 10 dB sampai 100 dB.
3. Pemeriksaan audiometer dilakukan untuk rentang usia 9 tahun sampai 65 tahun.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah merancang alat Audiometer sebagai alat ukur nilai ambang pendengaran seseorang dilengkapi dengan tampilan gelombang frekuensi serta menentukan diagnosa tingkat pendengaran.

1.4.2. Tujuan Khusus

Setelah menganalisa permasalahan yang ada, tujuan khusus pembuatan alat ini antara lain adalah :

1. Membuat rangkaian pembangkit frekuensi gelombang sinus.
2. Membuat rangkaian *amplifier*.
3. Membuat rangkaian Arduino.
4. Membuat program penampil gelombang bunyi berdasarkan frekuensi yang dihasilkan
5. Menentukan hasil pemeriksaan ambang pendengaran.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Meningkatkan wawasan dan pengetahuan di bidang alat-alat kesehatan, terutama pada alat audiometer yang berfungsi untuk menguji ambang pendengaran seseorang.

1.5.2 Manfaat Praktis

Memudahkan audiolog dalam menentukan ambang pendengaran telinga seseorang, sehingga bisa melakukan analisa tentang kondisi pasien dari hasil pemeriksaan.