

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Semua suara yang tidak dikehendaki dan bersumber dari alat proses produksi dan atau alat kerja pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran [1]. Pengaruh utama kebisingan bagi manusia adalah kerusakan pada indera pendengaran yang dapat menyebabkan beberapa gangguan pendengaran mulai dari ketulian sementara maupun ketulian permanen bergantung pada intensitas, lama waktu dan kepekaan individu terhadap kebisingan tersebut [2]. Banyak hal yang mempermudah seseorang menjadi tuli akibat terpapar kebisingan antara lain intensitas kebisingan yang lebih tinggi, berfrekuensi tinggi, lebih lama terpapar kebisingan, kepekaan individu dan faktor lain yang dapat menimbulkan ketulian [3].

Deteksi dan penata laksanaan gangguan pendengaran baik pada anak maupun dewasa harus dilakukan sedini mungkin. Gangguan pendengaran pada anak sangat mempengaruhi kemampuan belajar dan perkembangan bicara. Sedangkan gangguan pendengaran pada orang dewasa akan menurunkan kualitas hidup, dimana penurunan pendengaran akan berdampak pada pekerjaan, proses belajar dan kehidupan sehari-hari [4].

Penurunan daya pendengaran akibat kebisingan pada umumnya terjadi secara perlahan dalam waktu yang lama dan terkadang tanpa disadari. Besarnya risiko penurunan daya pendengaran ini berbanding lurus dengan besarnya intensitas kebisingan dan lama pemaparannya sehingga untuk mengurangi faktor-

faktor tersebut menjadi salah satu upaya mengurangi risiko penurunan daya pendengaran tersebut [5].

Agar tidak terjadi penurunan daya pendengaran akibat terlambatnya pemeriksaan tingkat pendengaran, maka perlu diukur tingkat pendengaran manusia menggunakan alat yang disebut audiometer. Audiometer adalah alat elektronik pembangkit bunyi dalam intensitas dan frekuensi tertentu, yang dipergunakan untuk mengukur tingkat ambang pendengaran seseorang. Frekuensi untuk tingkat ambang pendengaran antara 125–8000 Hz dengan intensitas bunyi 0–120 dB. Pemeriksaan ini dilakukan oleh seorang operator dengan cara mengatur beberapa kombinasi nilai intensitas suara dan frekuensi, kemudian kombinasi nilai intensitas dan frekuensi tersebut dikirim satu persatu dalam bentuk sinyal listrik ke *earphone* agar mampu diubah menjadi bentuk bunyi [6].

Penelitian tingkat pendengaran manusia dengan audiometer juga pernah dilakukan oleh Santoso (2011), menggunakan *microcontroller* AT89C51 yang menghasilkan frekuensi dengan jangkauan 125-8000 Hz serta menghasilkan intensitas suara 10-100 dB. Penelitian lain juga pernah dilakukan oleh Ratrianto (2013), merancang audiometer digital berbasis *microcontroller* dengan menggunakan antarmuka personal *computer* (PC) dan menggunakan *microcontroller* ATmega 8535 yang menghasilkan frekuensi 250-8000 Hz dengan intensitas suara 0-80 dB.

Dari latar belakang diatas dan mengingat akan pentingnya pendengaran maka penulis merancang suatu alat yang dapat mengukur tingkat pendengaran

dari seseorang dengan merancang *prototype* minimum sistem *microcontroller* dan program *microcontroller* ATmega 16.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah masih kurangnya pendeteksian dini pada tingkat pendengaran yang dialami oleh seseorang, yang akan menimbulkan gangguan dan penurunan daya pendengaran oleh karena itu penulis melakukan penelitian tentang audiometer berbasis *microcontroller* ATmega 16.

## **1.3. Batasan Masalah**

Didalam penyusunan tugas akhir ini, penulis membahas batasan masalah sebagai berikut :

1. Frekuensi yang digunakan yaitu mulai frekuensi 20 Hz, 120 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2500 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz, dan 15000 Hz
2. Intensitas Bunyi yang dikeluarkan 10 – 60 dB
3. Pemeriksaan audiometer hanya pada orang dewasa

## **1.4. Tujuan**

### **1.4.1. Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah merancang alat pengukur tingkat pendengaran pada seseorang.

### **1.4.2. Tujuan Khusus**

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

1. Merancang rangkaian minimum sistem ATmega16

2. Merancang rangkaian LCD
3. Merancang program *microcontroller*
4. Merancang *box* alat
5. Melakukan uji coba alat

## **1.5. Manfaat**

### 1.5.1. Manfaat Teoritis

Dalam pembuatan tugas akhir ini dimaksudkan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan bagi seluruh masyarakat, khususnya mahasiswa teknik elektromedik.

### 1.5.2. Manfaat Praktis

Diharapkan alat ini dapat digunakan di rumah sakit, klinik dan puskesmas untuk mengukur tingkat pendengaran pada seseorang.