

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permasalahan kesehatan yang sering menimpa masyarakat di Indonesia salah satunya adalah masalah hipertensi. Hipertensi merupakan permasalahan yang sering diabaikan dan dianggap sepele tetapi sangat berdampak buruk. Biasanya, hipertensi tidak menampakkan gejala apapun dan menyerang siapapun tanpa disadari. Hipertensi juga sering disebut “Pembunuh Tersembunyi” [1]. Menurut data WHO, di seluruh dunia, sekitar 972 juta orang atau 26,4% penghuni bumi mengidap hipertensi, angka ini kemungkinan akan meningkat menjadi 29,2% di tahun 2025. Dari 972 juta pengidap hipertensi, 333 juta berada di Negara maju dan 639 sisanya berada di negara sedang berkembang, termasuk Indonesia [2].

Penderita hipertensi dapat mengecek tekanan darahnya secara rutin menggunakan tensimeter. Tensimeter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah seseorang secara langsung (*non invasive*). Tensimeter pada saat ini memiliki tiga jenis, yaitu tensimeter air raksa, tensimeter analog (jarum) dan yang terbaru adalah tensimeter digital. Tensimeter digital adalah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah dan hasil tekanan darah yang telah diukur langsung dapat terlihat dengan hasil yang akurat. Tensimeter digital lebih praktis dan lebih ramah lingkungan karena tidak terdapat merkuri seperti tensimeter air raksa yang sangat membahayakan bagi pasien jika ada yang terkena atau terhirup merkuri. Dimana yang telah disebutkan pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 tentang pengesahan *minamata convention on mercury* (konvensi minamata mengenai merkuri) dalam manfaat mengesahkan konvensi minamata bagi Indonesia yaitu pada point 7 menyebutkan “mendorong sektor kesehatan untuk tidak menggunakan lagi merkuri di peralatan kesehatan dan produk untuk kesehatan” yang berarti melarang penggunaan tensimeter air raksa [3]. Oleh sebab itu, banyak rumah sakit beralih menggunakan tensimeter digital agar lebih praktis dalam mengukur tekanan darah pasien.

Pengukuran tekanan darah pada pasien harus tepat dikarenakan menyangkut kesehatan dan keselamatan pasien. Kesalahan dalam pengukuran tekanan darah dapat disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*) ataupun alat kurang berfungsi dengan baik dan kurang akurat. Berkaitan dengan hal ini, perlu dilakukan kalibrasi pada alat kesehatan tersebut. Sebagaimana yang telah disebutkan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2015 Bab II Pasal 4 ayat 1 yaitu “Setiap Alat kesehatan yang digunakan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan dan Fasilitas Kesehatan lainnya harus dilakukan uji dan/atau kalibrasi secara berkala oleh Balai Pengujian Fasilitas Kesehatan atau Institusi Pengujian Fasilitas Kesehatan” [4]. Dalam hal ini, kalibrasi tensimeter digital dapat dilakukan dengan kalibrator tensimeter digital sehingga didapatkan tingkat akurasi dan tingkat presisi yang tinggi. Kalibrator tensimeter digital merupakan alat yang digunakan untuk mensimulasikan tekanan darah untuk menguji fungsi dan unjuk kerja alat pada tensimeter digital.

Sebelumnya pernah dibuat alat berjudul “Simulator Tekanan Darah: Minimalisasi Pengaruh Laju Inflasi dan Deflasi Terhadap Simulasi Osilasi”. Pada penelitian ini bertujuan mengembangkan satu *firmware* simulator untuk meminimalkan efek laju inflasi atau deflasi yang berbeda dan mendapatkan hasil yang sama untuk berbagai merk tensimeter digital [5]. Kekurangan pada alat ini adalah hasil validasi dengan simulator referensi menunjukkan beberapa nilai error di atas  $\pm 3$  mmHg.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis akan membuat alat kalibrator tensimeter digital dengan memanfaatkan ATmega 328 dan sensor MPX5100GP. Sensor MPX5100GP digunakan untuk mengukur tekanan udara. Sensor ini dikenal akurat karena memberi isyarat keluaran tingkat tinggi yang sebanding terhadap tekanan yang diberikan. Dengan menggunakan ATmega 328, diharapkan error yang didapat akan lebih kecil dari penelitian sebelumnya. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat membantu para teknisi elektromedis khususnya mahasiswa teknik elektromedik mengetahui cara kalibrasi tensimeter digital.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Keakuratan tensimeter digital sangatlah penting. Jika tensimeter digital kurang akurat dan kurang teliti dikarenakan belum dikalibrasi maka akan berakibat fatal untuk pasien. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan alat kalibrasi untuk menentukan laik atau tidaknya tensimeter digital tersebut dipakai.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Merancang alat kalibrator tensimeter digital menggunakan ATmega 328 dan sensor MPX5100GP.

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajian pembahasan alat ini, penulis membatasi pokok-pokok batasan yang akan dibahas yaitu:

1. Pengukuran tekanan dalam satuan mmHg.
2. Terdapat 3 mode, yaitu *Adult* (120/80), *Neonatal* (70/40), dan Hipertensi (180/120).
3. Kalibrator ini hanya diuji dengan tensimeter merk Omron.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan masyarakat terutama mahasiswa teknik elektromedik mengenai peralatan kalibrasi khususnya tentang cara kalibrasi alat tensimeter digital.