



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kalibrasi merupakan kegiatan peneraan untuk menentukan kebenaran nilai penunjukkan alat ukur dan/atau bahan ukur (Permenkes RI No. 54 Tahun 2015). Adapun arti lain yaitu serangkaian kegiatan yang membentuk hubungan antara nilai yang ditunjukkan oleh instrument ukur atau system pengukuran, atau nilai yang diwakili oleh bahan ukur, dengan nilai-nilai yang sudah diketahui yang berkaitan dari besaran yang diukur dalam kondisi tertentu (ISO/IEC Guide 17025:2005). Tujuan dilakukannya kalibrasi yaitu untuk menjamin hasil-hasil pengukuran sesuai dengan standar nasional maupun internasional serta menjaga kondisi instrument ukur dan bahan ukur agar tetap sesuai dengan spesifikasinya.

Tensimeter (*Sphygmomanometer*) merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah yang bekerja secara manual saat memompa ataupun mengurangi tekanan pada manset dengan system *non-invasive* (Andrea Afif L, Blog Ilmu Elektromedik, 2011). Terdapat dua macam pengukuran tekanan darah, yaitu sistem sistolik dan system diastolic. Sistem sistolik merupakan batas atas pengukuran tekanan darah, sedangkan system diastolic merupakan batas bawah pengukuran tekanan darah. Adapun batas pengukuran tekanan darah normal pada system sistolik yaitu antara 90 mmHg – 119 mHg, sedangkan untuk batas pengukuran tekanan darah normal pada system diastolic yaitu antara 60 mmHg – 79 mmHg (JNC VII. *Hypertension*. 2003 Dec.)

Berkembangnya dunia teknologi semakin hari semakin pesat, tidak terkecuali teknologi pada dunia kesehatan, salah satunya yaitu *sphygmomanometer*. *Sphygmomanometer* pada awal mulanya hanya *sphygmomanometer* air raksa yakni *sphygmomanometer* yang pengukurannya menggunakan air raksa, manset dan bulb untuk mendapatkan hasil pengukuran, kemudian berkembang menjadi *sphygmomanometer* aneroid atau jarum, yaitu *sphygmomanometer* yang pengukurannya menggunakan jarum pegas, kemudian berkembang lagi menjadi *sphygmomanometer* digital,

yakni *sphygmomanometer* yang dilengkapi dengan LCD dan melakukan pemompaan secara otomatis tanpa bantuan perawat. Menurut pengamatan peneliti, dengan adanya macam-macam jenis *sphygmomanometer* tersebut, maka setiap tensi akan menghasilkan hasil ukur yang berbeda-beda. Adanya perbedaan hasil ukur tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya yaitu *human error*, posisi pasien, keadaan pasien atau pada fungsi alat itu sendiri yang keakuratannya sudah melebihi ambang batas yang diperbolehkan, standar akurasi yang diperbolehkan yaitu  $\pm 3$  mmHg. Adanya ketidak akuratan pada hasil ukur *sphygmomanometer* tersebut dapat menyebabkan kesalahan diagnose pada pasien yang menyangkut kesehatan dan keselamatan pasien. Berkaitan dengan mutu pelayanan kesehatan, adanya ISO 9000 dan UU No.8 Tahun 1999 tentang perlindungan konsumen, menyebabkan diperlukannya pengukuran dan kalibrasi alat kesehatan secara berkala dengan prosedur kalibrasi wajib secara terjadwal.

Sebelumnya alat kalibrator tensimeter pernah dibuat oleh Heru Wahyu Permana, 2014 dengan menggunakan mikrokontroler ATMega 8535, kemudian dikembangkan lagi oleh Ika Yulistya Rahmawati, 2015 dengan menggunakan mikrokontroler ATMega 8535 dilengkapi dengan metode penyimpanan data otomatis pada EEPROM. Di tahun yang sama, Tiar Prilian juga membuat alat yang sama melainkan dengan metode berbeda yaitu dengan menggunakan *arduino uno* untuk melakukan pemrograman. Kemudian pada tahun 2016 dikembangkan oleh Gigih Arif Suheriyono dengan menggunakan *arduino uno* dan dilengkapi dengan pengukuran suhu dan kelembaban. Dari beberapa alat yang pernah dibuat sebelumnya, menurut penulis masih memiliki kekurangan yaitu kurang efektif dan efisien dalam melakukan pencatatan hasil ukur, karena masih menggunakan metode manual untuk melakukan perhitungan dan input hasil. Berdasarkan kronologi tersebut, maka penulis ingin membuat alat kalibrator tensimeter dilengkapi dengan pengolahan data otomatis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- 1.2.1 Bagaimana merancang alat kalibrator tensimeter dengan menggunakan sensor tekanan MPX5100GP?
- 1.2.2 Bagaimana merancang alat kalibrator tensimeter dengan menggunakan *arduino uno* sebagai media pemrograman?
- 1.2.3 Bagaimana membuat software pengolahan data otomatis untuk alat kalibrator tensimeter?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

- 1.3.1.1 Mengetahui fungsi sensor tekanan MPX5100GP sebagai sensor untuk alat kalibrator tensimeter.
- 1.3.1.2 Mengetahui unjuk kerja *arduino uno* sebagai media pemrograman alat kalibrator tensimeter.
- 1.3.1.3 Mengetahui *software* yang sesuai untuk pembuatan alat kalibrator tensimeter dengan pengolahan data otomatis.

### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

- 1.3.2.1 Meningkatkan wawasan dan pengetahuan mahasiswa teknik elektro mengenai alat kalibrasi di bidang kesehatan.
- 1.3.2.2 Mempermudah dalam melakukan kalibrasi tensimeter dan mengetahui hasil pengukuran secara efektif dan efisien.
- 1.3.2.3 Meningkatkan wawasan dan pengetahuan mahasiswa teknik elektro mengenai fungsi sensor tekanan MPX5100GP beserta *software* untuk pembuatan modul.

## **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

- 1.4.1 Menggunakan IC Mikrokontroler ATmega328 pada modul *arduino uno* untuk mengambil data.
- 1.4.2 Menggunakan sensor tekanan MPX5100GP untuk mendeteksi tekanan udara.
- 1.4.3 Menggunakan pompa manual.

- 1.4.4 Menggunakan LCD 2x16 untuk menampilkan nilai tekanan dan setting pada modul.
- 1.4.5 Batas level pengukuran 0-250 mmHg, meliputi 0, 50, 100, 150, 200, dan 250 mmHg.
- 1.4.6 Menggunakan *powerbank* sebagai catudaya.