

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang kesehatan, tes untuk menguji derajat keasaman (pH) tubuh relatif tidak populer dibanding tes kesehatan lain. Dalam hal ini skala pH dapat menggambarkan secara tepat konsentrasi dari ion hidrogen dalam tubuh. Sehingga dalam membahas homeostasis pH pada dasarnya membahas keseimbangan konsentrasi ion hidrogen dalam tubuh. Konsentrasi ion hidrogen sangat mempengaruhi proses metabolisme yang berlangsung dalam tubuh karena hampir semua aktifitas enzim dalam tubuh dipengaruhi oleh konsentrasi ion hidrogen dalam tubuh. Tidak mengherankan pengaturan keseimbangan konsentrasi ion hidrogen ini sangat penting dalam kehidupan organisme. Pengaturan konsentrasi ion hidrogen dalam beberapa hal sama dengan pengaturan ion-ion lain dalam tubuh, dimana untuk mencapai homeostasis harus ada keseimbangan antara asupan atau produksi ion hidrogen dan pembuangan ion hidrogen dari tubuh [1]. Berhubungan dengan keseimbangan asam basa tersebut terdapat 2 kelainan ion hidrogen dalam tubuh yang dapat menyebabkan satu di antara dua kelainan utama dalam keseimbangan asam basa, yaitu tubuh mengandung terlalu banyak asam (asidosis) dan mengandung terlalu banyak basa (alkaliosis) [2].

Untuk mengetahui pH pada tubuh dapat dilakukan dengan pengukuran pH yang umumnya dilakukan dengan dua cara yaitu analisa gas darah dan menggunakan kertas lakmus. Analisa gas darah adalah prosedur pemeriksaan medis yang bertujuan untuk mengukur jumlah oksigen dan karbon dioksida dalam darah. Analisa gas darah juga

dapat digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau pH darah. Cara lain untuk mengetahui pH tubuh yaitu dengan menggunakan kertas lakmus, dilakukan dengan cara mengamati perubahan warna pada *level* pH yang bervariasi [3].

Pada pemeriksaan analisa gas darah, untuk mengamati perubahan pH terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan yaitu gelembung udara, antikoagulan, metabolisme, dan suhu. Jika faktor tersebut tidak diperhatikan maka akan mempengaruhi hasil pemeriksaan AGD [4]. Sementara pada pengujian menggunakan kertas lakmus, mempunyai keterbatasan pada tingkat akurasi pengukuran dan dapat terjadi kesalahan pembacaan warna yang disebabkan larutan sampel yang berwarna ataupun keruh [5]. Pengukuran tersebut hanya bersifat kualitatif, hal tersebut dapat menyebabkan hasil yang diperoleh relatif tidak begitu akurat [6].

Selain itu, pengukuran pH juga dapat dilakukan dengan alat pH meter. Hanya saja pada penelitian yang membuat alat pH meter masih terdapat kekurangan yaitu alat belum dapat bekerja maksimal pada saat pengujian, dari 10 kali pengujian didapatkan sebanyak 7 kali sistem berhasil bekerja dan 3 kali sistem gagal. Sehingga diperoleh 70% sistem telah bekerja sesuai yang diharapkan [5]. Pada penelitian yang berbeda terdapat juga kekurangan alat yaitu pada perubahan *analog to digital converter* alat masih menggunakan ADC *external* dan penampil masih menggunakan *seven segment* [3]. Dan pada penelitian yang lain juga masih terdapat kekurangan pada sensor elektroda gelas, dimana sensor memiliki keterbatasan pada *range* pengukuran pH dari pH 0-13 [7]. Selain itu, terdapat juga kekurangan pada alat dimana masih menggunakan *supply* tegangan langsung dari PLN sehingga apabila terjadi pemadaman listrik alat otomatis akan berhenti bekerja. Selain *supply* tegangan yang masih menggunakan *supply* dari PLN pada pH meter juga belum terdapat indikator

hasil pengukuran. Oleh karena itu, dibutuhkan alat pH meter portable yang dapat digunakan tanpa *supply* tegangan dari PLN dan terdapat indikator hasil dari pH.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penulis merancang alat pengukur pH bagi operator dalam melakukan pengukuran pH dengan dilengkapi indikator baterai dan indikator hasil pH. Dimana alat mendapat *supply* dari baterai yang dilengkapi *display* tegangan baterai untuk menampilkan tegangan baterai dan apabila dalam keadaan baterai lemah alat dapat di *charge* untuk mengisi kembali tegangan baterai. Selain itu ditambahkan juga indikator hasil pengukuran yaitu asidosis, normal dan alkaliosis yang tertampil pada LCD.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan latar belakang yang telah penulis uraikan di atas, maka penulis memiliki gagasan untuk merancang alat pengukur pH dengan penambahan indikator baterai dan indikator hasil pH untuk membantu laboran dalam melakukan pengujian. Perlunya penambahan indikator baterai ini untuk mengantisipasi tegangan pada alat agar alat masih bisa bekerja dengan baik dan tidak mati pada saat sedang digunakan. Adanya penambahan indikator hasil pH juga untuk mengetahui indikator hasil dari pH

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan proposal ini, yaitu:

1. Pengujian untuk mengetahui pH tubuh hanya dilakukan dengan menggunakan satu sampel cairan tubuh yaitu urin.
2. Untuk hasil menggunakan penampil 4 digit (satuan, puluhan dan dua angka di belakang koma).

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mempermudah *user* dalam melakukan pengujian sampel pH dengan dilengkapi indikator baterai dan indikator hasil nilai pH.

1.4.2 Tujuan Khusus

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

1. Merangkai rangkaian *display* menggunakan *Liquid Crystal Display* (LCD).
2. Membuat program pembacaan sensor.
3. Mengukur hasil dan menganalisa hasil.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Dalam pembuatan tugas akhir ini dimaksudkan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan tentang alat laboratorium terutama alat pengukur pH bagi seluruh mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Elektromedik.

1.5.2 Manfaat Praktis

Memudahkan petugas *user* dalam mengukur pH dengan *supply* tegangan alat dari baterai yang dilengkapi indikator tegangan baterai dengan hasil dan indikator pH tertampil pada *display* LCD.