

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air murni adalah zat cair yang memiliki ciri-ciri tidak memiliki rasa, bau, warna dan tidak juga meninggalkan endapan. Komposisi utama dalam air terdiri dari unsur hidrogen dan oksigen dengan rumus kimia H_2O . Dalam kehidupan manusia air berperan penting dalam menjaga metabolisme tubuh, sebagai pelarut, pengatur suhu tubuh, penyedia mineral dan elektrolit, serta menjaga kadar keasaman dalam tubuh. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. (Permenkes RI No. 492, 2010) Dimana persyaratan yang harus dipenuhi ialah kadar maksimum TDS (total zat yang terlarut) yang diperbolehkan sebesar 500 mg/l. Sedangkan, untuk pH air minum 6,5-8,5 [2].

Untuk menunjang kehidupan, manusia membutuhkan kontrol pH yang ketat di serum sekitar 7,4 (termasuk kisaran alkali dari 7,35-7,45) untuk bertahan hidup. Jika darah terakumulasi limbah asam berlebih dalam kondisi asam selama bertahun-tahun, peningkatan keasaman yang stabil menyebabkan sel mati, sehingga menciptakan sebuah platform untuk pertumbuhan berbagai macam penyakit. Salah satu upaya untuk menetralkan keasaman dalam tubuh adalah dengan mengkonsumsi air alkali, Air alkali adalah air yang bersifat basa atau mempunyai pH di atas 7. Air alkali terionisasi (AAT) merupakan air yang memiliki nilai potensial redoks yang tinggi (yakni merupakan antioksidan yang baik karena nilai ORP (*Oxydation Reduction Potential*) yang sangat negatif) dan memiliki molekul air dalam kelompok yang lebih kecil daripada air biasa (*micro-clustered*) [3].

Saat ini dipasaran sudah banyak beredar air alkali kemasan yang sudah siap minum atau mesin-mesin penghasil air alkali yang biasa disebut dengan “generator alkali” atau bisa disebut juga dengan *water ionizer* namun harga yang ditawarkan juga cukup mahal. Jika diperhatikan oleh penulis perangkat-perangkat *water ionizer*

yang beredar dipasaran atau yang telah dikembangkan dalam penelitian sebelumnya masih terdapat beberapa kekurangan seperti fitur-fitur yang terbatas, proses ionisasi yang terkadang masih membutuhkan waktu yang cukup lama, dan bahkan beberapa alat masih dioperasikan dengan kontrol manual.

Berangkat dari latar belakang tersebut penulis mencoba merancang sebuah perangkat *water ionizer* yang mampu dikontrol secara *mobile* melalui *smartphone* dengan dilengkapi fitur monitoring pH, suhu, dan kapasitas air. Perangkat juga memungkinkan melakukan pengisian secara otomatis melalui pompa air yang terkoneksi dengan sensor sehingga *user* tidak perlu lagi khawatir untuk melakukan pengisian ulang secara rutin. Selain itu untuk mengembangkan perangkat yang sudah ada pada penelitian sebelumnya penulis mencoba meminimalisir waktu proses ionisasi agar menghasilkan air alkali dengan rentang pH yang lebih tinggi namun dengan waktu yang lebih cepat. Sebagai tambahan penulis juga memasang sensor arus dan tegangan dengan tujuan untuk mengkalkulasi pemakaian daya listrik sehingga user mampu melakukan penghematan pada perangkat ini.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah yang dapat diambil penulis adalah:

1. Bagaimana merancang filtrasi air minum menggunakan metode elektrolisis pada *water ionizer* dengan memperhatikan biaya pengeluaran yang telah disusun dalam rancangan anggaran biaya ?
2. Bagaimana *water ionizer* yang dirancang mampu membaca nilai pH, suhu, dan kapasitas air ?
3. Bagaimana *water ionizer* mampu menampilkan pemakaian daya listrik yang terpakai ?
4. Bagaimana cara mempersingkat waktu kerja elektrolisis untuk menghasilkan air alkali dan air asam dengan menggunakan *water ionizer* ?

1.3. Tujuan

Tujuan dan Manfaat utama yang ingin dicapai pada perancangan ini antara lain :

1. Mewujudkan proses filtrasi air minum untuk menghasilkan air alkali menggunakan metode elektrolisis pada sistem *water ionizer*
2. Merancang sistem *water ionizer* yang mampu membaca nilai pH, suhu, dan kapasitas air.
3. Merancang sistem *water ionizer* yang mampu menghasilkan air alkali dan air asam dengan waktu kerja waktu kerja yang singkat < 60 menit
4. Membuat sistem *water ionizer* yang mampu menghitung dan menampilkan jumlah pemakaian daya listrik yang terpakai pada saat proses kerja.
5. Menghasilkan air alkali dengan kadar pH > 7.5

1.4. Manfaat

Manfaat utama yang ingin dicapai pada perancangan ini antara lain :

1. Meningkatkan kemudahan masyarakat dalam mengakses kebutuhan air minum yang sehat.
2. Memberikan alternatif pilihan masyarakat untuk mengkonsumsi air minum

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada perancangan alat ini meliputi:

1. Air yang digunakan untuk filtrasi hanya meliputi air tanah yang telah dimasak sebelumnya atau dapat menggunakan air minum kemasan dan isi ulang
2. Penggunaan mikrokontroler pada perancangan ini adalah arduino mega dengan chip ATmega 2560
3. Kapasitas penampungan air dibatasi sejumlah 10 liter
4. Pengukuran pH air menggunakan sensor pH 4520C dengan rentang nilai pengukuran 0-14
5. Pengukuran suhu dan kapasitas air masing-masing menggunakan sensor

DS1280 dan HCSR-04

6. Perhitungan jumlah pemakaian daya listrik menggunakan sensor arus ACS712
7. Jenis plat yang digunakan sebagai elektroda adalah titanium
8. Penggunaan *power supply* pada alat ini sebesar 220V/ 50Hz

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam menyusun tugas akhir, yaitu:

1. Studi Literatur Memahami konsep filtrasi air pada water ionizer untuk Menghasilkan Air Alkali dengan rentang pH >7,5, dengan informasi yang berasal dari internet, jurnal-jurnal, website, buku, serta diskusi bersama dosen pembimbing.
2. Analisis Masalah Menganalisis permasalahan berdasarkan pengujian dan pengamatan pada sistem yang dirancang.
3. Perancangan Model Melakukan perancangan dan pemodelan pada keseluruhan sistem, baik perangkat lunak maupun perangkat keras.
4. Pengujian dan Simulasi Pengujian dan simulasi dilakukan dengan cara berkala maupun terus-menerus untuk mencapai tujuan dari perancangan sistem.
5. Penyusunan Laporan Akhir Tahap akhir dalam penyusunan tugas akhir yaitu penyusunan laporan dan dokumentasi dari alat dan sistem secara keseluruhan.