

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era globalisasi sekarang ini, industri berkembang dengan cepat seiring pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi. Dalam perkembangannya di beberapa tempat terutama perkotaan banyak dibangun pabrik, seperti; pabrik makanan, pabrik pakaian, industri manufaktur dan lain sebagainya.

Pembangunan pabrik-pabrik tersebut yang asalnya jauh dari pemukiman penduduk kini hampir semua lokasi pabrik tinggal disekitarnya masyarakat yang juga berkembang memenuhi areal disekitarnya, sehingga dengan sendirinya keberadaan pabrik dan masyarakat akan saling berhubungan dan saling mempengaruhi. Pabrik sebagai unit produksi tidak lepas dari air limbah. Pembuangan air limbah tersebut sudah pasti akan dibuang kesungai yang ada di sekitar pabrik tersebut. Dalam hal pembuangan air limbah tersebut tentunya harus dipastikan bahwa air limbah sebagai sisa operasional pabrik tersebut harus benar-benar di pastikan bahwa kadar air tersebut tidak boleh mencemari lingkungan sekitarnya atau masyarakat pada umumnya. Maka dari itu setiap pabrik yang membuang air limbah sudah seharusnya membuat suatu pengolahan air limbah agar air limbah yang dibuang tersebut benar-benar netral dan tidak mencemari lingkungan sekitarnya [1].

Dengan kondisi ini, kita sebagai mahluk hidup akan selalu membutuhkan air minum dan air bersih sebagai sumber kehidupan. Sudah barang tentu air minum yang kita perlukan adalah air yang memenuhi standar kesehatan. Seperti yang telah disyaratkan melalui Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, NOMOR 907/MENKES/SK /VII /2002 TENTANG: Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air Minum, salah satunya menyebutkan bahwa bahan-bahan ionorganik harus memiliki pH antara 6.5 – 8,5.

Parameter Kualitas Air yang digunakan untuk kebutuhan manusia haruslah air yang tidak tercemar atau memenuhi persyaratan fisika, kimia, dan biologis.

1. Jernih atau tidak keruh
2. Bersih secara kimiawi
3. Memiliki kadar pH (6.5-8.5), kesadahan, dan temperatur yang memadai

4. Tidak mengandung kuman-kuman penyakit seperti disentri, tipus, kolera, dan bakteri patogen penyebab penyakit [2].

Tercemarnya air oleh bakteri patogen yang diindikasikan dengan *E.coli*, mengakibatkan air sumur tidak dapat dikonsumsi sebagai air bersih layak minum. Menurut Permenkes 492 tahun 2010, bahwa konsentrasi *E.coli* adalah 0 jumlah per 100 ml sampel dalam peruntukannya sebagai air minum. Penyisihan *E.coli* telah dilakukan dengan menggunakan penambahan bahan kimia namun memberikan dampak kurang baik bagi kesehatan. Penambahan bahan kimia mengakibatkan terbentuknya *desinfectant by product* dan residu dari bakteri itu sendiri. Penyinaran sinar ultra violet dan X – Ray serta penggunaan katalis merupakan metode yang baik sebagai desinfektan pada air layak minum di negara berkembang. Penyisihan *E.coli* mencapai 77,3 % hanya dengan pemaparan sinar ultra violet tanpa katalis. Prosen penyisihan *E.coli* menjadi 84 % dalam 80 menit dengan menggunakan katalis TiO₂ dan penyinaran sinar ultra violet [6].

Untuk mengatasi hal tersebut maka pada saat ini mulai diperkenalkan teknologi pemanfaatan fotokatalis sebagai foto degradasi polutan menggunakan material oksidasi fotokatalis. Oksidasi fotokatalis merupakan proses partikel semi konduktor di dalam suspensi air hujan menangkap cahaya *ultra-violet* (UV) dan selanjutnya energi ini digunakan untuk menghasilkan pasangan elektron dan lubang (*hole*). Pasangan elektron-*hole* ini selanjutnya berdifusi ke permukaan partikel yang kemudian mengoksidasi dan mereduksi polutan-polutan beracun [7].

Air minum yang paling ideal adalah mempunyai pH 7 (pH netral) serta terbebas dari virus bakteri, pH air hujan berbeda-beda di setiap kota, yaitu antara 3 s/d 6 dan pH air laut adalah sekitar 8,2 Meskipun banyak syarat-syarat yang lainnya untuk air minum. akan mencoba merancang salah satu kebutuhan tersebut yaitu dengan melakukan perancangan sistem optimasi kadar air minum menggunakan sensor pH dengan pengatursn waktu UV untuk pemurnian air [5].

Berdasarkan permasalahan diatas dapat dirumuskan beberapa solusi terkait pembentukan dan pemotongan batu bata, salah satunya dengan merancang “Optimasi Kadar Air Minum Menggunakan Sensor pH Dengan Pengaturan Waktu UV Untuk Pemurnian Air”. Alat ini mampu menghasilkan air yang layak minum melalui proses pemurnian secara otomatis.

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan sebuah penelitian yang terkait dengan pengecekan pH serta pengaturan waktu UV secara otomatis. Peneliti akan membuat alat optmasi kadar air minum menggunakan sensor pH dengan pengaturan waktu UV untuk pemurnian air minum secara otomatis. Pembuatan alat ini dapat memudahkan orang yang kesulitan air bersih, alat ini mampu menghasilkan air yang layak minum melalui proses pemurnian secara otomatis. Pada alat ini menggunakan sensor pH untuk pengecekan kadar air. Selanjutnya air yang sudah dicek ketika dinyatakan tidak layak maka pompa dan selenoid akan hidup dan mempompa kembali ke proses pemfilteran awal dan pengecekan kekeruhan. Dan ketika pengecekan pH dinyatakan layak maka servo akan terbuka dan mengalirkan ke flow meter, dan diteruskan ke UV untuk membunuh bakteri.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang ada sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang dan membuat sistem filterisasi pemurnian air dengan sensor pH dan sinar uv?
2. Bagaimana proses rangkaian sensor pH untuk mengetahui kadar air minum?
3. Bagaimana mengaplikasikan sinar UV (Ultraviolet) water sterilizer pada filterasi air minum ?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan proposal yang ingin dicapai antara lain sebagai berikut :

1. Dapat merancang dan membuat suatu alat untuk mengukur pH air dan sinar UV.
2. Dapat merangkai dan membuat sistem pengukuran kadar air dengan tingkat akurasi yang baik dan bekerja secara otomatis.
3. Dapat mengaplikasikan sinar UV (Ultraviolet) water sterilizer sehingga dapat membunuh bakteri dan virus.

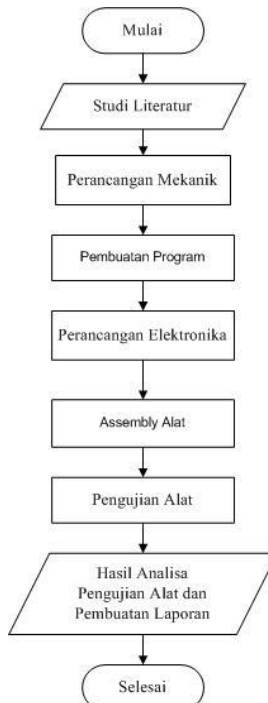
1.4. Batasan Masalah

Penelitian tersebut menggunakan beberapa parameter yang digunakan sebagai batasan ruang lingkup masalah, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Air yang digunakan dalam percobaan masih air kran
2. Kapasitas maksimal wadah penampung air kurang lebih 2.5 liter
3. Air yang tidak layak diulang 2 kali, jika masih tidak layak maka air akan dibuang
4. Pengaturan waktu UV dikontrol oleh bukaan servo

1.5. Metodologi Penelitian

Berikut merupakan metodologi penelitian yang dilakukan untuk memperoleh hasil yang diharapkan pada pembuatan alat optimasi kadar air minum menggunakan sensor pH dengan pengaturan waktu UV untuk pemurnian air minum yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar1.1 Alur pengerjaan alat filterisasi air otomatis

Pada pengerjaan alat pemfilteran air minum otomatis dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Tahap pertama yang harus dilakukan adalah studi literatur. Pada metode ini hal yang harus dilakukan adalah mencari informasi ataupun referensi mengenai tugas akhir yang akan dibuat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara browsing pada internet ataupun langsung melakukan penelitian langsung pada tempatnya.

2. Perancangan Mekanik

Tahap perancangan mekanik merupakan awal tahap yang dilakukan untuk membuat alat yang telah didesain sebelumnya. Hal yang harus dilakukan adalah dengan mendesain semua bentuknya dari perangkat keras ataupun elektronik. Adapun beberapa alat dan bahan yang digunakan pada pembuatan alat optimasi kadar air minum menggunakan pH dengan pengaturan waktu UV, diantaranya adalah :

a. Alat yang digunakan :

- i. Gerinda pematong
- ii. Bor tangan
- iii. Kunci pas
- iv. Penggaris
- v. Spidol
- vi. Solder
- vii. Obeng

b. Bahan yang digunakan :

- i. Besi siku
- ii. Paralon
- iii. Ember
- iv. Mur, baut
- v. Triplek
- vi. Arduino Mega
- vii. *Power supply* 12V 10A
- viii. Sensor PH
- ix. Solenoid
- x. *Flow meter*
- xi. *Pin header male female*
- xii. Kabel pita
- xiii. *Kabel downloader*
- xiv. *Relay*

3. Pembuatan Program

Setelah perancangan mekanik, selanjutnya adalah dengan melakukan pembuatan program. Pembuatan program tersebut menyesuaikan dengan rancangan mekanik yang telah dibuat. Kemudian untuk sistem kontrolnya juga ditanamkan pada pembuatan program. Pada pembuatan program tersebut, adapun alat dan bahan yang dibutuhkan :

- a. Laptop
 - b. *Software* Arduino ide
 - c. Kabel *downloader*
 - d. Arduino Mega 2560
- ### 4. Perancangan Elektronika

Perancangan elektronika dilakukan dengan memasang komponen-komponen ataupun kabel, supaya terhubung dengan daya dan listrik.

5. *Assembly* Alat

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik dan elektronika secara keseluruhan dan pemasangan program pada alat. Hal tersebut dilakukan dengan menyatukan komponen-komponen, sehingga alat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

6. Pengujian Alat

Setelah semuanya terselesaikan, maka hal yang harus dilakukan adalah pengujian pada alat dengan melakukan percobaan sampai berhasil. Pengujian yang dilakukan tersebut bertujuan untuk mengukur kaar air yang layak untuk diminum dan bebas dari bakteri.

7. Hasil Akhir dan Pembuatan Laporan

Hasil akhir dari tahap ini adalah hasil alat yang berjalan sesuai dengan yang telah diinginkan. Kemudian pembuatan laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan telah disetujui oleh penguji dan pembimbing.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Hal tersebut ditujukan sebagai referensi yang digunakan untuk pembuatan alat pemfilteran air secara otomatis.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai suatu perancangan sistem yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian yang akan digunakan pada alat pemfilteran air secara otomatis.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini menjelaskan mengenai implementasi program pada pembuatan pemfilteran air secara otomatis. Program tersebut digunakan untuk mengontrol alat tersebut, supaya dapat berjalan sesuai yang telah diatur sebelumnya.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan ataupun saran selama pembuatan alat pemfilteran air secara otomatis.

