

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Elektrolisis merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menguraikan atau merubah senyawa kimia dengan arus listrik yang dilewatkan melalui elektroda. proses elektrolisis mengakibatkan reaksi redoks dimana terjadi konversi energi listrik menjadi energi kimia. Komponen penting yang digunakan untuk elektrolisis adalah larutan elektrolit, hal tersebut terjadi karena ion dalam larutan mampu bergerak dengan bebas [1]. Seiring perkembangan zaman ,elektrolisis dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga ataupun industri, sebagai contoh elektrolisis dapat digunakan untuk pembuatan desinfektan, pupuk, penjernihan air, dan lain lain. Untuk saat ini alat elektrolisis sudah ada dipasaran, namun alat tersebut memiliki beberapa kelemahan seperti produksi luar negeri,harga yang cukup mahal, dan tidak ada aplikasinya. Salah produk keluaran perusahaan memiliki harga yang cukup mahal, yaitu berharga diatas 2000 dolar untuk alat elektrolisis tipe *batch* dengan volume 8 liter[2].

Pada penelitian sebelumnya telah didesain sebuah alat elektrolisis dengan menggunakan sensor INA219, DS18B20, pH 4520C. Hal yang diuji pada penelitian ini adalah pengujian catu daya, *pulse with modulation* , sensor, dan sistem kontrol [3] , Kemudian untuk integrasi dengan alat menjadi perangkat IoT juga telah dikembangkan dengan menggunakan mobile app sebagai media kontroling dan monitoring [4]. Untuk penelitian yang telah disebutkan, memiliki beberapa kekurangan pada rancangan dan sistem. Kekurangan penelitian tersebut pada perangkat kerasnya yaitu belum menggunakan sensor TDS untuk mengukur jumlah padatan terlarut pada cairan, sensor *ultrasonic* untuk mengukur ketinggian cairan, dan sistem belum dapat digunakan secara kontinu sehingga produk yang dihasilkan sedikit. Pada perangkat lunak juga memiliki kekurangan yaitu belum terdapat pencatatan riwayat pembacaan data sensor sehingga data yang ada tidak dapat di *track* atau dilacak, dan aplikasi hanya dapat digunakan di gawai saja.

Dengan kekurangan yang ada, maka penelitian ditujukan untuk melengkapi atau menyempurnakan sistem yang telah dirancang pada penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini dibuatlah sebuah sistem elektrolisis yang berjalan secara otomatis atau dikontrol menggunakan *web application*. Sistem terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri dari dua *microcontroller* yaitu node mcu, masing masing memiliki tugas yang berbeda yaitu sebagai kontrol aktuator dan sebagai pemantauan data sensor. Aktuator yang digunakan adalah pompa air untuk mendistribusikan air ,serta elektroda untuk elektrolisis. Sensor yang digunakan adalah tds yang digunakan untuk mengukur total padatan terlarut, pH 4502c yang digunakan untuk mengukur pH suatu larutan dengan rentang 0-14, hc-sr04 yang digunakan untuk mengukur jarak permukaan air dengan sensor untuk perhitungan volume, dan ds18b20 yang digunakan untuk mengukur temperatur pada larutan. Setiap perubahan pembacaan sensor dikirimkan menuju database dan dibaca di perangkat lunak. Parameter yang dikendalikan adalah ketinggian air dan juga elektrolisis. Untuk elektrolisis dikendalikan menggunakan timer yang ada pada aplikasi. Ketinggian air dikendalikan dengan hasil pembacaan sensor hc-sr04 yang diubah menjadi satuan volume dengan ketentuan volume air akan bertambah jika batas atas yang telah ditentukan belum tercapai, dan volume air akan berkurang jika timer sudah mencapai nilai yang ditentukan oleh user. Perancangan sistem pada penelitian diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi elektrolisis, dan mempermudah pembacaan data dan kontrol diberbagai perangkat.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat tercapai berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain sistem otomatisasi elektrolis?
2. Bagaimana langkah untuk melakukan perekaman data pembacaan sensor?
3. Bagaimana desain perangkat lunak untuk monitoring serta kontroling perangkat keras yang dapat digunakan diberbagai sistem operasi?

1.3. Tujuan

1. Merancang desain dan implementasi sistem yang terotomatisasi untuk elektrolisis.
2. Sistem mampu melakukan perekaman data tiap satu menit.
3. Membangun sebuah platform website untuk integrasi perangkat IoT dengan database yang digunakan untuk monitor dan kontrol secara *remote* dan berdasarkan waktu yang nyata.

1.4. Manfaat

1. Meningkatkan produksi,serta efektivitas hasil elektrolisis.
2. Data yang tersimpan atau terekam dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut untuk kebutuhan data analisis

1.5. Batasan Masalah

1. Sistem menggunakan sumber energi dari PLN.
2. Nilai yang dipantau adalah volume air,tds, ph, dan temperatur
3. Sistem terotomasi dari proses pengisian, elektrolisis, hingga mengalirkan produk jadi.
4. Proses elektrolisis memiliki nilai arus serta voltase yang statik (tidak dikontrol).
5. Monitoring dan kontroling perangkat IoT menggunakan aplikasi website dan dilakukan secara *real time*.
6. Elektrolisis yang digunakan bertipe kontinu.
7. Batas atas dan batas bawah sistem bersifat statik.
8. Aplikasi digunakan disekitar perangkat keras dengan kondisi yaitu dapat terlihat oleh pengguna atau berada pada jarak pandang pengguna.
9. Konektivitas nodemcu menggunakan jaringan wifi dengan protokol http,

1.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk pembuatan penelitian dilakukan melalui pendekatan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Menggunakan referensi jurnal, dokumentasi, artikel *website*, buku , serta diskusi dengan dosen sebagai landasan teori yang digunakan untuk pengembangan isi dari penelitian *Ionizer* .

2. Perancangan desain sistem

Membuat desain sistem serta *flow* data yang digunakan untuk implementasi alat serta perangkat lunak

3. Implementasi dan eksperimen

Membuat rancangan serta *prototype* dari alat yang sudah desain kemudian membuat alat mampu berjalan dengan baik melalui *trial and error* sehingga sistem tidak memiliki *bug*.