

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Dengan kemajuan teknologi memungkinkan suatu penelitian lebih mudah dilaksanakan guna memecahkan suatu masalah dari berbagai daerah, salah satunya daerah pesisir pantai. Contoh permasalahan yang dialami daerah pesisir adalah pemanfaatan sumber daya air yang melimpah masih belum maksimal karena merupakan air asin.

Salah satu pemecahan masalah ini adalah dengan menggunakan suatu alat yang bisa mengurangi kandungan zat yang terlarut pada air laut dengan prinsip elektrolisis. Elektrolisis itu sendiri adalah penguraian suatu elektrolit oleh energi listrik. Pada sel elektrolisis, reaksi kimia akan terjadi jika energi listrik dialirkan melalui larutan elektrolit, lalu energi listrik diubah menjadi energi kimia (reaksi redoks). Pada sistem elektrolisis terdapat beberapa komponen agar sistem dapat bekerja antara lain *power supply*, elektroda, dan larutan elektrolit. Sistem elektrolisis menggunakan prinsip Hukum Faraday elektrolisis dengan persamaan,

$$W = e.i.t / F$$

Dimana:

W : jumlah zat yang dihasilkan (g)

e : berat ekuivalen larutan NaCl

F : tetapan faraday = 96.500 Coulomb

i : arus listrik (A)

t : waktu reaksi (detik)

dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa energi listrik yang digunakan, berbanding lurus dengan reaksi kimia yang terjadi pada elektroda.

Power supply pada sistem elektrolisis berfungsi sebagai sumber energi. Power supply yang digunakan bisa berupa sumber energi konstan maupun variabel. Untuk mendapatkan sumber energi variabel bisa menggunakan DC-DC konverter tipe *buck* yang berfungsi menurunkan tegangan masukan sehingga energi listrik yang digunakan pada sistem elektrolisis dapat diatur untuk mengurangi besar reaksi

kimia saat nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) pada larutan elektrolisis mendekati nilai yang diinginkan sehingga nilai TDS yang dihasilkan lebih akurat, dan setelah konduktivitas larutan terpenuhi, sistem akan *off* sehingga bisa menghemat energi listrik yang digunakan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penyusunan tugas akhir yang telah diuraikan sebelumnya, permasalahan yang dihadapi dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan DC chopper?
2. Bagaimana membuat sistem catu daya bisa berjalan secara otomatis?
3. Bagaimana pengaruh tegangan terhadap perubahan nilai *ppm*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Ada pun tujuan dan manfaat pada pembuatan *DC-Chopper* untuk elektrolisis air laut adalah:

- Untuk membuat DC chopper sebagai sumber energi pada sistem elektrolisis
- Untuk mendapatkan larutan dengan nilai *ppm* memenuhi syarat air normal
- Untuk mendapatkan tegangan yang lebih rendah dari tegangan masukan
- Untuk mengatur tegangan berdasarkan nilai *ppm* yang terdeteksi
- Untuk mengetahui pengaruh besar tegangan terhadap perubahan nilai *ppm*

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan pada kali ini lebih terfokus, maka perlu adanya pembatasan masalah. Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- Fokus pada sistem DC chopper dan maksimal dari tegangan input 100 Vdc
- Menggunakan larutan *NaCl* sebagai larutan pada sistem elektrolisis
- Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Nano
- Tegangan keluaran menjadi setengah nilai tegangan sumber
- Jarak antar elektroda 15 cm
- Elektroda berbahan grafit dengan kapasitas 200 Va

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam tugas akhir ini terdiri dari :

1. Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan cara pengumpulan berbagai macam teori yang diperlukan untuk membantu pengerjaan tugas akhir.

2. Perancangan dan Pembuatan

Pada tahap perancangan akan dibuat suatu rancangan *DC-chopper* untuk selanjutnya dihubungkan pada bak elektrolisis dengan menggunakan mikrokontroler, sensor TDS, Elektroda, dll.

3. Pengujian

Melakukan pengujian terhadap alat yang dibuat meliputi nilai yang dibaca sensor, tegangan keluaran, dan nilai PWM yang diinginkan pada saat nilai ppm berada pada nilai tertentu.

4. Analisis Kinerja Sistem

Analisa dilakukan dengan mengambil data perubahan nilai ppm pada air laut jika diberi tegangan tertentu dan menganalisa waktu yang dibutuhkan untuk menjadikan air laut menjadi air yang masuk standar konsumsi.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Berikut merupakan jadwal pelaksanaan pengerjaan tugas akhir. Perlu ditetapkan beberapa milestone untuk menentukan pencapaian.

Tabel 1. 1 Jadwal dan Milestone

No	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Desain Sistem	1 minggu		
2	Pemilihan Komponen	1 minggu		
3	Pembuatan Perangkat	2 minggu		
4	Pengujian	2 minggu		
5	Penyusunan Laporan	1 minggu		

1.7.Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah, rumusan masalah, metodologi penelitian, jadwal pelaksanaan, dan sistematika penulisan.

BABII TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini berisi penjelasan tentang teori dasar yang digunakan seperti teori tegangan, hambatan, arus, komponen penyusun alat dan teori lain sehingga memudahkan pembaca memahami tentang apa yang dikerjakan pada tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi tentang perancangan dan pembuatan alat seperti diagram alir, diagram blok, cara kerja hardware, dan cara kerja software untuk mempermudah pembaca memahami cara kerja alat.

BAB IV HASIL PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil pengujian alat dan analisi hasil kinerja alat yang telah didesain dan dibuat dari perancangan sistem dan implementasi sistem untuk mendapat data untuk kemudian menganalisis hasilnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang hasil kesimpulan dari data yang diperoleh pada saat pengujian dan saran yang bisa membangun untuk pengembangan penelitian ini.