

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Elektro kimia merupakan bagian dari penelitian kimia yang mencakup analisis perkembangan penelitian pada elektroda baterai , perkembangan penelitian super kapasitor, korosi dan masih banyak lagi , ada banyak Teknik penelitian elektroanalitik pada elektrokimia yang dikembangkan hingga sekarang salah satunya potensiostat, pada saat awal pengembangan potensiostat rangkaian yang digunakan adalah rangkaian pembagi tegangan yang dihubungkan dengan baterai secara seri ,tetapi pada percobaan penelitian elektrokimia tersebut masih belum efektif karena arus yang mengalir melalui sel dapat menyebabkan penurunan potensial dan menyebabkan kesalahan yang cukup besar walaupun pada arus yang rendah [1], kemudian pada beberapa perancangan potensiostat saat ini memiliki keterbatasan dalam rentang pengukuran, sehingga banyak yang membuat potensiostat dengan berbagai inovasi untuk mengembangkan alat potensiostat.

Potensiostat yang dibuat saat ini kebanyakan hanya menggunakan potensiostatnya dengan mengatur tegangan masukan untuk mengatur arus, kemudian untuk resistor pada *transimpedance* kebanyakan menggunakan resistor tetap yang nilainya tinggi agar dapat membaca arus yang sangat kecil, dan juga komponen yang digunakan adalah komponen khusus yang memiliki sensitivitas tinggi atau ada juga yang langsung menggunakan module potensiostat yang dijual dipasaran kemudian dibuatkan aplikasi untuk pembacaan nya [2].

Potensiostat modern memiliki keunggulan yaitu dapat mengukur arus yang sangat rendah hingga micro ampere dan memiliki perangkat yang berukuran sangat kecil seukuran saku tetapi memiliki harga yang sangat tinggi. Potensiostat ini dirancang agar kita mengetahui isi dari potensiostat komersial yang hanya dapat dibeli tetapi tidak dapat terlihat rangkaian dan komponen yang digunakan. Potensiostat komersial sering juga disebut 'black box' seperti yang dicatat Bard dan Faulkner [3]. Karena terbatasnya informasi mengenai potensiostat tersebut, terdapat masalah mengenai hak cipta yang dapat membatasi pengembangan penelitian dalam bidang teknik instrumentasi

Pada pembuatan potensiostat yang penulis buat berdasarkan literasi yang dibahas sebelumnya maka penulis membuat inovasi pada potensiostat agar dapat mengukur rentang arus secara otomatis maka digunakan lah komponen yang bernama digital potensiometer yang berfungsi

untuk merubah nilai penguatan pada rangkaian *transimpedance* untuk merubah rentang pengukuran arus yang terukur oleh potensiostat secara otomatis, kemudian digunakan juga komponen op amp lmp7702 yang memiliki tingkat sensitivitas arus yang cukup tinggi, dan untuk menampilkan data grafik serta penyimpanan data yang terbaca oleh potensiostat maka penulis juga membuat Graphical User Interface (GUI).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu :

1. Membangun alat potensiostat dengan penguatan tegangan otomatis
2. sistem arus pembacaan dapat dibaca oleh ADC
3. Sistem *transimpedance* pada potensiostat dengan menggunakan digipot

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Membangun alat potensiostat dengan penguatan tegangan otomatis.
2. membangun sistem pengukuran arus pada potensiostat agar terbaca oleh ADC.
3. Membuat sistem *transimpedance* pada potensiostat.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Berfokus terhadap pengendalian penguatan *transimpedance* pada potensiostat
2. penggunaan *op-amp low bias current* yang memiliki power supply 5 V.
3. Perancangan potensiostat dengan menggunakan salah satu tes pemodelan elektroda yaitu dengan menggunakan komponen resistor.
4. Penggunaan metode cyclic voltammetry pada potensiostat yang menggunakan resistor uji.
5. Hasil dari pengukuran arus yang terukur oleh potensiostat

1.5 Metode Penelitian

Beberapa metode yang akan dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literature dilakukan untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir, seperti jurnal, *paper*, buku dan sumber lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

2. Perancangan

Perancangan sistem dilakukan ketika sudah memahami teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, agar sistem yang dibuat dapat menghasilkan *output* yang baik.

3. Simulasi

Simulasi dilakukan setelah merancang sistem sehingga didapatkan nilai komponen yang sesuai.

4. Pengambilan Data dan Analisis

Pada tahap ini data dapat diperoleh dari simulasi yang telah dilakukan, lalu data yang diperoleh di analisis daya keluarannya.

5. Kesimpulan

Kesimpulan diperoleh ketika sudah melakukan pengambilan data dan analisis, sehingga mengetahui kekurangan dan kelebihan dari penelitian ini.