

ABSTRAK

Spektroskopi Impedansi Elektrokimia (EIS) adalah teknik pengukuran yang menganalisis reaksi elektrokimia melalui aliran sinyal pada elektroda. Analisis hubungan antara sinyal perturbasi dan respons menghasilkan Impedansi. Dalam penelitian ini, dibuat alat EIS dengan sumber sinyal dari modul *Function Generator* AD9833 DDS yang menghasilkan sinyal sinusoidal. Sinyal ini disalurkan ke potensiostat untuk mengondisikan dan menerima respons sistem elektrokimia. Raspberry Pi 4 Model B mengendalikan osiloskop GDS-1102A-U dan modul AD9833 DDS. Fungsi osiloskop GDS-1102A-U ini sebagai pengambilan akuisi data. Data bilangan imajiner dari setiap sinyal ditemukan dengan Fast Fourier Transform (FFT). Hukum Ohm digunakan untuk menghitung Impedansi kompleks dengan membagi sinyal perturbasi tegangan dan respons arus dalam bentuk bilangan kompleks. Hasilnya direpresentasikan dalam Nyquist Plot. Regresi linear menunjukkan hubungan yang kuat antara frekuensi input dan output dengan koefisien korelasi 99,99894% dan koefisien determinansi 99,97880112%. Error pengukuran awal sebesar 1,690281212% turun menjadi 1,43350009107172%. Hubungan yang kuat juga ditemukan antara nilai Impedansi dan komponen real dengan koefisien korelasi 92,43833129% dan koefisien determinansi 85,44845092%. Error awal 243,9793474% berkurang menjadi 8,837180343%. Sementara pada komponen imajiner, korelasi antara pengukuran dan nilai teoritis mencapai 71,72450153% dengan koefisien determinansi 51,4440412%. Setelah regresi linear, *error* pengukuran turun dari 227,5960622% menjadi 35,96855878%.

Kata Kunci: *Spektroskopi Impedansi Elektrokimia, Tegangan, Frekuensi, Randles Circuit*