

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Model sel tiga elektroda yang disederhanakan	3
Gambar 1.2 Rangkaian potensiostatik dasar	3
Gambar 1.3 Diagram blok skenario penggunaan	8
Gambar 3.1 Diagram blok Function Generator	36
Gambar 3.2 Flowchart Function Generator	36
Gambar 3.3 Skematik Function Generator	37
Gambar 3.4 Diagram blok sistem Potensiostat	37
Gambar 3.5 Diagram blok Pengolahan Sinyal	38
Gambar 3.6 Frekuensi sinyal sinusoidal	38
Gambar 3.7 Pengujian kalibrasi Function Generator dengan Osiloskop	39
Gambar 3.8 Skematik rangkaian Potensiostat	40
Gambar 3.9 Skematik rangkaian Summing Amplifier Potensiostat	40
Gambar 3.10 Skematik rangkaian komponen Inverting Potensiostat	42
Gambar 3.11 Skematik rangkaian komponen Differential Amplifier Potensiostat	43
Gambar 3.12 Skematik rangkaian komponen Voltage Follower Potensiostat	44
Gambar 3.13 Skematik rangkaian komponen Transimpedance Potensiostat	44
Gambar 3.14 Pencuplik Data	46
Gambar 3.15 Kalibrasi ADC	46
Gambar 3.16 Tampilan sinyal FFT	47
Gambar 3.17 Contoh tampilan Nyquist Plot	47
Gambar 4.1 Skematik sistem kerja alat	51
Gambar 4.2 Skematik sistem kerja alat pada Function Generator	52
Gambar 4.3 PCB Purwarupa Potensiostat	53
Gambar 4.4 Kabel penghubung FG ke Potensiostat (bawah)	53
Gambar 4.5 Flowchart Proses Register	54
Gambar 4.6 Pengujian 10 Hz pada tampilan Osiloskop	55
Gambar 4.7 Pengujian 100 Hz pada tampilan Osiloskop	56
Gambar 4.8 Pengujian 500 Hz pada tampilan Osiloskop	56
Gambar 4.9 Pengujian 5 KHz pada tampilan Osiloskop	57

Gambar 4.10 Pengujian 10 KHz pada tampilan Osiloskop	57
Gambar 4.11 Hasil Kalibrasi Pengujian AD9833	58
Gambar 4.12 Purwarupa Potensiostat.....	58
Gambar 4.13 Bagian dalam Purwarupa Potensiostat	59
Gambar 4.14 Konfigurasi Rangkaian Summing	60
Gambar 4.15 Konfigurasi Rangkaian Inverting.....	61
Gambar 4.16 Konfigurasi Rangkaian Differential Amplifier	62
Gambar 4.17 Konfigurasi Rangkaian Buffer.....	63
Gambar 4.18 Konfigurasi Rangkaian Transimpedance	63
Gambar 4.19 Implementasi Purwarupa Potensiostat	64
Gambar 4.20 Flowchart Cara Kerja Pengujian Potensiostat.....	66
Gambar 4.21 Flowchart Kalibrasi Pengujian Potensiostat	66
Gambar 4.22 Plot Regresi Linear Pengujian Pertama Potensiostat	67
Gambar 4.23 Plot Regresi Linear Pengujian Kedua Potensiostat	71
Gambar 4.24 Teensy 4.1 yang terhubung dengan Arduino IDE.....	72
Gambar 4.25 Data yang dicuplik Teensy 4.1	73
Gambar 4.26 Kodingan untuk Teensy 4.1 di Arduino IDE.....	74
Gambar 4.27 Flowchart dari Teensy 4.1 yang terhubung ke arduino IDE	75
Gambar 4.28 Skematik Pengujian Teensy 4.1	76
Gambar 4.29 Data pengujian Pin ADC0	78
Gambar 4.30 Data pengujian Pin ADC1.....	79
Gambar 5.1 Kalibrasi komponen pada Function Generator AD9833.....	95
Gambar 5.2 Kalibrasi komponen pada Potensiostat	96
Gambar 5.3 Kalibrasi komponen pada Teensy 4.1	97
Gambar 5.4 Flowchart Proses GUI.....	98
Gambar 5.5 Flowchart Pengolahan Data	99
Gambar 5.6 Hasil pengukuran frekuensi yang dibaca oleh Teensy 4.1	101
Gambar 5.7 Hasil Smoothing pada Respon Tegangan (input) dan Arus (Output) 102	
Gambar 5.8 Hasil FFT input dan output pada frekuensi 3000 Hz	103
Gambar 5.9 Rangkaian Randless Cell	103
Gambar 5.10 Tampilan Nyquist pada Randless Cell dari perhitungan teoritis	105
Gambar 5.11 Hasil Regresi Linear Pengujian Function Generator AD9833	106
Gambar 5.12 Hasil Kalibrasi dan Grafik Potensiostat Pengujian Pertama	107
Gambar 5.13 Hasil Kalibrasi dan Grafik Potensiostat Pengujian Kedua.....	107

Gambar 5.14 Grafik kalibrasi pada ADC0.....	109
Gambar 5.15 Grafik kalibrasi pada ADC1.....	110
Gambar 5.16 Nyquist Plot pada Randles Cell 1.....	112
Gambar 5.17 Nyquist Plot pada Randless Cell 2.....	114
Gambar 5.18 Nyquist Plot Randless Cell 3	116
Gambar 5.19 Nyquist Plot Randless Cell 4	118