

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-4
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.5 Batasan Penelitian.....	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II	II-1
2.1 Definisi Rancang Bangun	II-1
2.2 Definisi Sinyal	II-1
2.2.1 Sinyal Analog.....	II-1
2.2.2 Sinyal Digital	II-2
2.3 Komponen – Komponen Aktif dan Pasif Dalam Pada Potensiostat.....	II-3
2.3.1 Dioda Zener.....	II-4
2.3.2 Resistor.....	II-4
2.3.3 Kapasitor	II-5
2.3.4 Kabel <i>Jumper</i>	II-6
2.3.5 PCB Bolong IC	II-7
2.2.6 Voltage Regulator.....	II-7
2.4 Mikrokontroler.....	II-7
2.4.1 Arduino	II-8
2.5 Penguat Operasional (<i>Operational Amplifier</i>).....	II-12
2.5.1 Karakteristik Penguat Operasional (Op-Amp).....	II-12
2.5.2 Penguat Lingkar Terbuka dan Lingkar Tertutup.....	II-13
2.5.3 DAC (<i>Digital to Analog Converter</i>)	II-15

2.5.4	<i>Summing amplifier</i>	II-16
2.5.5	<i>I to V Converter</i>	II-17
2.5.6	ADC (<i>Analog to Digital Converter</i>)	II-18
2.5.7	Op-Amp LM324.....	II-19
2.6	Potensiostat	II-19
2.7	Elektroda.....	II-20
2.7.1	Elektroda Kerja (<i>Working Electrode</i>)	II-21
2.7.2	Elektroda acuan (<i>Reference Electrode</i>).....	II-21
2.7.3	Elektroda bantu/lawan (<i>Counter Electrode</i>)	II-22
2.8	Trafo CT.....	II-22
2.9	Voltametri Siklik.....	II-23
2.10	Arduino IDE.....	II-24
2.11	LabView.....	II-25
2.12	Uji Validitas Menggunakan Korelasi Pearson	II-26
2.13	Gradien Garis	II-27
2.14	Akurasi dan Error.....	II-28
BAB III	III-2
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	III-2
3.2	Metode Penelitian	III-5
3.2.1	Metode Pengumpulan Data (Referensi).....	III-5
3.2.2	Metode Perancangan Alat	III-5
3.3	Preparasi Hardware.....	III-9
3.3.1	Alat dan Bahan.....	III-9
3.4	Metode Pengujian Unit	III-11
3.4.1	<i>Flowchart</i> Pengujian Resistor dan Kapasitor.....	III-11
3.4.2	<i>Flowchart</i> Pengujian Arduino.....	III-13
3.4.3	<i>Flowchart</i> Pengujian Trafo CT	III-14
3.4.4	<i>Flowchart</i> Pengujian Op-amp.....	III-15
3.4.5	<i>Flowchart</i> Pengujian Voltage Regulator.....	III-17
3.4.6	<i>Flowchart</i> Pengujian Dioda	III-18
3.5	Metode Pengujian Rangkaian	III-19
3.5.1	Pengujian Rangkaian Catu Daya Trafo CT.....	III-20
3.5.2	Pengujian <i>Digital to Analog Converter</i> (DAC)	III-20
3.5.3	Pengujian Rangkaian <i>Summing Amplifier</i>	III-21

3.5.4	Pengujian Rangkaian I to V converter	III-22
3.5.5	Pengujian <i>Analog to Digital Converter</i> (ADC)	III-23
3.6	Preparasi Software	III-25
3.6.1	Preparasi Arduino IDE.....	III-25
3.6.2	Preparasi Labview	III-26
3.7	Metode Pengujian Sistem	III-28
3.7.1	Pengujian Resistor.....	III-31
3.7.2	Pengujian baterai Aluminium Udara.....	III-31
3.8	Penyimpanan Data <i>Cyclic Voltammetry</i>	III-31
3.9	Lokasi Penelitian.....	III-33
3.10	Lama Penelitian	III-33
BAB IV	IV-1
4.1	Pengujian Unit	IV-1
4.1.1	Pengujian Resistor dan Kapasitor	IV-1
4.1.2	Pengujian Arduino	IV-2
4.1.3	Pengujian Trafo CT.....	IV-3
4.1.4	Pengujian Op-Amp.....	IV-4
4.1.5	Pengujian Voltage Regulator	IV-5
4.2	Pengujian Rangkaian	IV-6
4.2.1	Pengujian Rangkaian Catu Daya Trafo CT.....	IV-7
4.2.2	Pengujian <i>Digital to Analog Converter</i> (DAC)	IV-9
4.2.3	Pengujian Rangkaian <i>Summing Amplifier</i>	IV-10
4.2.4	Pengujian Rangkaian <i>I to V converter</i>	IV-13
4.2.5	Pengujian <i>Analog to Digital Converter</i> (ADC)	IV-14
4.3	Pengujian Sistem Potensiostat	IV-16
4.3.1	Pengujian Pada Resistor 5k Ω	IV-16
4.3.2	Pengujian resistor 10k Ω	IV-18
4.3.3	Perbandingan Grafik Resistor 5k Ω dan 10k Ω	IV-20
4.3.4	Pengujian Pada Baterai Aluminium Udara	IV-21
4.4	Grafik Voltametri Siklik Baterai Aluminium Udara Pada Palmsense Dan <i>Prototype</i> Potensiostat	IV-24
4.4.1	Grafik Voltametri Siklik Baterai Aluminium Udara Pada Pamsense	IV-24

4.4.2	Grafik Baterai Aluminium Udara Pada <i>Prototype</i> Potensiostat Dalam 4 Kali Pengujian (4 kali scan)	IV-25
4.5	Perbandingan Grafik Voltametri Siklik Palmsense Dan <i>Prototype</i> Potensiostat	IV-28
4.6	Perbandingan Grafik Voltametri Siklik Resistor 5k Untuk Akurasi dan Error Pada Prototype Potensiostat	IV-30
4.7	<i>Prototype</i> Potensiostat Untuk Voltametri Siklik.....	IV-33
V	BAB V	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
	DAFTAR PUSTAKA	cxix
	LAMPIRAN	cxxii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sinyal Analog.....	II-2
Gambar 2. 2 Sinyal Digital.....	II-3
Gambar 2. 3 Lambang Dioda Zener dan Gambaran Fisik Dioda Zener	II-4
Gambar 2. 4 Resistor.....	II-5
Gambar 2. 5 Kapasitor	II-6
Gambar 2. 6 Kabel Jumper.....	II-6
Gambar 2. 7 PCB Bolong IC.....	II-7
Gambar 2. 8 Voltage Regulator	II-7
Gambar 2. 9 Arduino.....	II-8
Gambar 2. 10 Bagian - Bagian Op-Amp.....	II-12
Gambar 2. 11 Rangkain Op-Amp <i>Close Loop</i>	II-13
Gambar 2. 12 Penguat non-pembalik.....	II-14
Gambar 2. 13 Penguat pembalik	II-15
Gambar 2. 14 <i>Summing Amplifier</i> Pada Rangkaian Potensiostat.....	II-16
Gambar 2. 15 <i>I to V converter</i> Pada Rangkaian Potensiostat	II-17
Gambar 2. 16 Op-Amp LM324 <i>Pin Connection</i>	II-19
Gambar 2. 17 3 Elektroda Pada Potensiostat Komersial Palmsens	II-21
Gambar 2. 18 Gambaran Elektroda Kerja Dari Inert Karbon	II-21
Gambar 2. 19 Gambaran Elektroda Acuan Dari Ag/Agcl	II-22
Gambar 2. 20 Gambaran Elektroda Bantu Dari Pt.....	II-22
Gambar 2. 21 Trafo CT dan Skema Trafo CT	II-23
Gambar 2. 22 Sinyal Eksitasi Voltametri Siklik	II-24
Gambar 2. 23 Jendela Arduino IDE Dengan Contoh Pemograman Bahasa C .	II-25
Gambar 2. 24 Jendela Pada Perangkat Lunak LabView	II-26
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian	III-2
Gambar 3. 2 Block Diagram Potensiostat	III-6
Gambar 3. 3 Wadah <i>Prototype</i> Potensiostat	III-7
Gambar 3. 4 Skema Rangkaian Potensiostat.....	III-8
Gambar 3. 5 Catu Daya Keluaran <i>Output -5V</i> Dan <i>Output +5V</i>	III-8
Gambar 3. 6 Catu Daya Keluaran <i>Output -8V</i> Dan <i>Output +8V</i>	III-9
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Pengujian Resistor dan Kapasitor.....	III-11
Gambar 3. 8 Pengujian Beberapa Unit Resistor dan Kapasitor	III-12
Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> Pengujian Arduino	III-13
Gambar 3. 10 Pengujian <i>Blink</i> Pada Papan Arduino Uno.....	III-13
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> Pengujian Trafo CT	III-14
Gambar 3. 12 Pengujian Trafo CT.....	III-15
Gambar 3. 13 <i>Flowchart</i> Pengujian Op-Amp	III-16
Gambar 3. 14 Pengujian Pada Op-Amp.....	III-17
Gambar 3. 15 <i>Flowchart</i> Pengujian <i>Voltage Regulator</i>	III-17

Gambar 3. 16 Beberapa Hasil Pengujian <i>Voltage Regulator</i>	III-18
Gambar 3. 17 <i>Flowchart</i> Pengujian Dioda	III-19
Gambar 3. 18 Beberapa Hasil Rangkaian Catu Daya Trafo	III-20
Gambar 3. 19 Keluaran <i>output</i> DAC (<i>Digital to Analog Converter</i>).....	III-21
Gambar 3. 20 Beberapa Sampel Keluaran Rangkaian <i>Summing Amplifier</i>	III-22
Gambar 3. 21 Salah Satu <i>Output</i> Keluaran <i>I to V Converter</i>	III-23
Gambar 3. 22 Pengujian ADC Papan Arduino Pada (a) Serial Monitoring dan Pemograman ADC dan (b) Serial Monitoring ADC dan (c) Pengujian ADC Menggunakan Potensio	III-24
Gambar 3. 23 Preparasi Arduino Uno.....	III-26
Gambar 3. 24 <i>Block Diagram</i> dan <i>Front Panel</i> Pada LabVIEW.....	III-27
Gambar 3. 25 GUI (<i>Graphical User Interface</i>) <i>Prototype</i> Potensiostat	III-27
Gambar 3. 26 <i>Flowchart</i> Pengujian Sistem	III-28
Gambar 3. 27 Gambar Alat <i>Prototype</i> Potensiostat	III-29
Gambar 3. 28 Langkah Pertama Penyimpanan Data Voltametri Siklik.....	III-32
Gambar 3. 29 Langkah ke-2 Penyimpanan Data Voltametri Siklik.....	III-32
Gambar 3. 30 Langkah ke-3 Penyimpanan Data Voltametri Siklik.....	III-33
Gambar 4. 1 Serial Monitoring Pengujian <i>Analog to Digital Converter</i>	IV-15
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Resistor 5k Ω	IV-17
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian Resistor 10k Ω	IV-18
Gambar 4. 4 Grafik Resistor 5k Ω dan 10k Ω Pengujian <i>Prototype</i> Potensiostat Pada (a) OriginPro dan (b) Jurnal (Farhan et al., 2021).....	IV-20
Gambar 4. 5 Grafik Pengujian Baterai Aluminium Udara (a) Pengujian ke-1, (b) Pengujian ke-2, (c) Pengujian ke-3, (d) Pengujian ke-4	IV-22
Gambar 4. 6 Grafik Voltametri Siklik Baterai Aluminium Udara Pengujian Terbaru Oleh Penulis Di Palmsense.....	IV-25
Gambar 4. 7 Grafik Baterai Aluminium Udara Pada Tiap Pengujian.....	IV-26
Gambar 4. 8 Grafik Voltametri Siklik Palmsense Dan <i>Prototype</i> Potensiostat.....	IV-28
Gambar 4. 9 (a) Grafik Voltametri Siklik Palmsense Dan <i>Prototype</i> Potensiostat Dengan Menyamakan Jendela Potensial dengan (b) Hasil Luas Area Voltametri Siklik Masing-masing Kurva	IV-29
Gambar 4. 10 Pengujian Resistor 5k Pada Palmsense	IV-31
Gambar 4. 11 Perbandingan Pengujian <i>Prototype</i> Potensiostat dan Potensiostat Komersial Palmsense	IV-31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Warna Pada Resistor	II-5
Tabel 2. 2 <i>Datasheet</i> Arduino	II-10
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	III-9
Tabel 3. 2 Lama Penelitian.....	III-33
Tabel 4. 1 Pengujian Resistor dan Kapasitor	IV-1
Tabel 4. 2 Pengujian Arduino	IV-2
Tabel 4. 3 Pengujian Trafo CT.....	IV-3
Tabel 4. 4 Pengujian Op-Amp	IV-4
Tabel 4. 5 Pengujian <i>Voltage Regulator</i>	IV-5
Tabel 4. 6 Persentase Akurasi dan Error <i>Voltage Regulator</i>	IV-6
Tabel 4. 7 Pengujian Rangkaian Catu Daya Trafo CT.....	IV-7
Tabel 4. 8 Persentase Akurasi dan Error Rangkaian Catu DayaTrafo CT.....	IV-8
Tabel 4. 9 Pengujian <i>Digital to Analog Converter</i> (DAC)	IV-9
Tabel 4. 10 Pengujian Rangkaian Summing Amplifier	IV-11
Tabel 4. 11 Pengujian Rangkaian <i>I to V converter</i>	IV-13
Tabel 4. 12 Data Analisa Pengujian Resistor 5k Ω	IV-17
Tabel 4. 13 Data Analisa Pengujian Resistor 10k Ω	IV-19
Tabel 4. 14 Data Analisa Pengujian Baterai AluminiumUdara	IV-23
Tabel 4. 15 Perbandingan Potensial dan Arus Prototype dengan Palmsense Error!	

Bookmark not defined.