

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori .....	10
2.2.1 Multimeter Digital.....	10
2.2.2 LCR meter.....	14
2.2.3 <i>Data Logger</i> .....	15
2.2.4 Arduino nano.....	16
2.2.5 <i>Bluetooth</i> HC-06 .....	18
2.2.6 Sensor Arus ACS712.....	19
2.2.7 Rangkaian Pembagi Tegangan.....	20
2.2.8 Catu Daya .....	21
2.2.9 ADS1115 .....	22
2.2.10 OLED.....	23
2.2.11 Kalibrasi.....	24
2.2.12 Ketidakpastian Pengukuran .....	25
2.2.13 Akurasi dan Presisi .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	30
3.3 Langkah-langkah Penelitian .....	33
3.4 Prinsip Kerja .....	35
3.5 Perancangan Perangkat Keras.....	37
3.5.1 Perancangan Volt meter .....	38
3.5.2 Perancangan Ampere meter.....	40
3.5.3 Perancangan Ohm meter .....	41
3.5.4 Perancangan Induktansi meter.....	43

3.5.5 Perancangan Kapasitansi meter .....	45
3.6 Perancangan Perangkat Lunak .....	47
3.7 Pengujian Sistim .....	48
3.7.1 Pengujian Volt Meter .....	48
3.7.2 Pengujian Amper Meter .....	49
3.7.3 Pengujian Ohm Meter .....	49
3.7.4 Pengujian Induktansi Meter .....	50
3.7.5 Pengujian Kapasitansi Meter .....	50
3.7.6 Pengujian Catu Daya .....	50
3.7.7 Pengujian <i>Bluetooth</i> .....	51
3.7.8 Pengujian Arduino Nano .....	51
3.7.9 Pengujian OLED .....	51
3.7.10 Pengujian TP <i>Charger</i> 4056 .....	51
3.7.11 Pengujian <i>DC to DC Step Up</i> .....	52
3.7.12 Pengujian Keseluruhan .....	52
3.8 Pengolahan Data <i>Google Sheet</i> .....	53
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
4.1 Hasil Pengujian .....	55
4.1.1 Hasil Pengujian Komponen .....	55
4.1.2 Hasil Pengujian Rancang Bangun Multimeter <i>Data Logger</i> .....	59
4.2 Pembahasan .....	69
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>81</b>
5.1 Kesimpulan .....	81
5.2 Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>87</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-bagian multimeter digital .....	11
Gambar 2.2 Arduino nano bagian depan.....	16
Gambar 2.3 Arduino nano bagian belakang.....	16
Gambar 2.4 Konfigurasi pin arduino nano.....	17
Gambar 2.5 <i>Bluetooth</i> HC-06.....	19
Gambar 2.6 Sensor arus ACS712 .....	19
Gambar 2.7 <i>Pin out</i> sensor arus ACS712.....	20
Gambar 2.8 Rangkaian pembagi tegangan.....	21
Gambar 2.9 Gelombang AC dan DC .....	22
Gambar 2.10 ADS1115.....	22
Gambar 2.11 Struktur OLED .....	24
Gambar 2.12 Konfigurasi OLED.....	24
Gambar 2.13 Garis bilangan ketidakpastian .....	26
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> penulisan laporan.....	34
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> prinsip kerja.....	35
Gambar 3.3 Blok diagram alat.....	37
Gambar 3.4 Desain <i>packaging</i> multimeter.....	38
Gambar 3.5 Skematik perancangan voltmeter.....	39
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> cara kerja volt meter .....	40
Gambar 3.7 Skematik perancangan ampere meter .....	40
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> cara kerja ampere meter .....	41
Gambar 3.9 Skematik perancangan ohm meter.....	42
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> cara kerja ohm meter.....	43
Gambar 3.11 Skematik perancangan induktansi meter.....	44
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> cara kerja induktansi meter .....	45
Gambar 3.13 Skematik perancangan kapasitansi meter.....	45
Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> cara kerja kapasitansi meter .....	46

Gambar 3.15 Desain perancangan perangkat lunak .....	47
Gambar 3.16 Hasil perancangan perangkat lunak .....	48
Gambar 3.17 Desain rangkaian perangkat keras .....	53
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> pengolahan data <i>google sheet</i> .....	53
Gambar 4.1 Pengujian OLED .....	58
Gambar 4.2 Grafik penyumbang ketidakpastian voltmeter .....	71
Gambar 4.3 Grafik penyumbang ketidakpastian ampermeter .....	73
Gambar 4.4 Grafik penyumbang ketidakpastian ohmmeter .....	75
Gambar 4.5 Grafik penyumbang ketidakpastian induktansimeter .....	77
Gambar 4.6 Grafik penyumbang ketidakpastian kapasitansimeter .....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi multimeter digital standar .....	13
Tabel 2.2 Spesifikasi LCR meterr standar .....	14
Tabel 2.3 Keterangan kaki sensor arus ACS712 .....	20
Tabel 3.1 Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian .....	30
Tabel 3.2 Daftar bahan yang digunakan dalam penelitian .....	31
Tabel 4.1 Pengujian catu daya.....	55
Tabel 4.2 Pengujian <i>bluetooth</i> tanpa terhalang bangunan .....	56
Tabel 4.3 Pengujian <i>bluetooth</i> terhalang bangunan.....	56
Tabel 4.4 pengujian arduino nano .....	57
Tabel 4.5 Pengujian TP-Charger 4056 .....	58
Tabel 4.6 Pengujian DC to DC <i>step up</i> .....	59
Tabel 4.7 Hasil perhitungan ketidakpastian voltmeter .....	60
Tabel 4.8 Hasil perhitungan ketidakpastian ampermeter .....	62
Tabel 4.9 Hasil perhitungan ketidakpastian ohmmeter.....	64
Tabel 4.10 Hasil perhitungan ketidakpastian induktansimeter .....	66
Tabel 4.11 Hasil perhitungan ketidakpastian kapasitansimeter .....	68
Tabel 4.12 Data hasil pengujian voltmeter.....	70
Tabel 4.13 Data hasil pengujian ampermeter .....	72
Tabel 4.14 Data hasil pengujian ohmmeter.....	74
Tabel 4.15 Data hasil pengujian induktansimeter .....	76
Tabel 4.16 Data hasil pengujian kapasitansimeter .....	78
Tabel 4.17 Spesifikasi multimeter <i>data logger</i> .....	80