DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN i

ABSTRAK ii

***ABSTRACT* ..... iii**

KATA PENGANTAR..... iv

DAFTAR ISI..... vi

DAFTAR GAMBAR.....x

DAFTAR TABEL xiv

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah.....4

1.3 Rumusan Masalah 5

1.4 Tujuan Penelitian 6

1.5 Batasan Masalah 6

1.6 Metoda Penelitian 7

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian.....8

1.8 Sistematika Penulisan Laporan 8

BAB II LANDASAN TEORI 10

2.1 Elektrokimia.....10

2.2 Teknologi Film Tebal (*Thick Film*) 12

2.2.1 Substrat 13

2.2.2 Pasta atau Elektroda.....15

2.2.3 *Screen* 16
2.3 Konduktivitas 17
2.4 Temperatur 20
2.5 Mikrokontroler 24
2.6 Modul *MicroSD Card* 25
2.7 *Real Time Clock* (RTC) 25
2.8 LCD Nextion *touch screen* (*user interface*) 25
2.9 Buzzer 26
2.10 Modul Charge Baterai Li-on 27
2.11 Modul Step Up 5 VDC 27
2.12 Baterai *Lithium Ion* (Li-on) 28
2.13 *Analog to Digital Converter* (ADC) 29
2.14 *Operational Amplifier (*Op-Amp) 31
2.15 *Buffer* 31
2.16 *Wien Bridge Oscillator* 32
2.17 *Easily Applicable Graphical Layout Editor* (EAGLE) 33
2.18 Arduino IDE 33
2.19 CorelDRAW 34
2.20 Metode Linear Least Square 34
BAB III PERANCANGAN 36
3.1 Perancangan dan Pembuatan Sensor 36
3.1.1 Perancangan Desain Sensor 37
3.1.2 Pemilihan Bahan 41
3.1.3 Pencetakan Pola Pada *Screen* 42

3.1.4 Pembersihan Substrat 43
3.1.5 *Screen Printing* Substrat 44
3.1.6 Pengeringan Substrat 45
3.1.7 Pembakaran Substrat 45
3.1.8 Pemotongan Substrat 46
3.2 Perancangan Sistem 47
3.3 Perancangan Perangkat keras 50
3.3.1 Mikrokontroler 50
3.3.2 Sensor Temperatur 51
3.3.3 Op-Amp TL074 52
3.3.4 Osilator *Wien Bridge* 52
3.3.5 Sensor Konduktivitas 53
3.3.6 *Gain Loop* 54
3.3.7 *Buffer* 54
3.3.8 *Analog to Digital Converter* (ADC) 54
3.3.9 *Real Time Clock* (RTC) 55
3.3.10 SD *Card* 56
3.3.11 *Buzzer* 57
3.3.12 LCD *Touch Screen* 58
3.3.13 Catu Daya 59
3.3.13.1 Modul *Charger* Baterai Li-ion 60
3.3.13.2 Baterai Li-ion 60
3.3.13.3 Modul *Step Up* 5 Volt 60
3.3.13.4 Regulator Simetris 61

3.4 Perancangan Probe Sensor 61
3.5 Perancangan Maket Alat 63
3.6 Perancangan *User Interface* LCD 64
3.7 Perancangan Perangkat Lunak 67
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS 71
4.1 Karakterisasi dan Kalibrasi Sensor Konduktivitas.....71
4.2 Karakterisasi dan Kalibrasi Sensor Temperatur.....76
4.3 Pengujian Sensor Konduktivitas dan Temperatur.....79
4.4 Perhitungan Kapasitas Baterai 80
4.5 Perhitungan Kapasitas Penyimpanan Data 82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 84
5.1 Kesimpulan 84
5.2 Saran.....85
DAFTAR PUSTAKA.....87
LAMPIRAN