

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan	6
1.5. Metodologi Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB 2 : LANDASAN TEORI	8
2.1. Energi Surya dan Piranti Sel Surya	8
2.1.1. Energi Surya	8
2.1.2. Sel Surya	10
2.1.3. Sel Surya Organik dan <i>Dye-Sensitized Solar Cell</i>	11
2.1.4. Karakteristik I-V, <i>Fill Factor</i> , dan Efisiensi	14
2.2. Struktur <i>Dye-Sensitized Solar Cell</i>	15
2.2.1. <i>Titanium Dioksida</i> (TiO ₂)	16
2.2.2. Substrat (<i>Fluorine-doped Tin Oxide/FTO</i>)	16

2.2.3. Elektrolit	17
2.2.4. <i>Counter</i> Elektroda	17
2.3. Metode <i>Spin Coating</i>	17
2.4. Alat <i>Spin Coating</i> Sederhana	20
2.4.1. Motor DC <i>Brushless</i>	20
2.4.2. <i>Arduino Uno</i>	22
2.4.3. Sensor <i>Optocoupler</i>	23
2.4.4. <i>Electric Thermostat</i>	24
2.4.5. <i>Pulse Width Modulation</i> (PWM)	24
2.5. Kontroler <i>Proportional-Integral-Derivative</i> (PID)	26
2.5.1. Kontrol <i>Proportional</i>	27
2.5.2. Kontrol <i>Integral</i>	27
2.5.3. Parameter Kontrol <i>Proportional-Integral</i>	28
BAB 3 : PERANCANGAN SISTEM	29
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.2. Proses Perancangan Sistem	29
3.3. Alat dan Bahan	30
3.4. Perancangan Sistem Alat <i>Spin Coating</i>	31
3.4.1. <i>Arduino Uno (DFRduino)</i>	32
3.4.2. <i>Driver</i> Transistor 2N3055	32
3.4.3. Motor DC <i>Brushless</i>	33
3.4.4. Sensor <i>Optocoupler</i>	34
3.4.5. <i>Electric Thermostat</i> dan <i>Heater</i>	35
3.5. Alat <i>Spin Coating</i> yang Dibuat	38
3.6. Perancangan Sistem Sel Surya	39
3.6.1. Pencucian FTO dengan <i>Ultrasonic Bath</i>	39
3.6.2. Pembuatan Lapisan Aktif TiO ₂	40
3.6.3. Deposisi TiO ₂ Menggunakan Metode <i>Spin Coating</i>	41

3.6.4. Pengambilan Data RPM dan Suhu	43
3.6.5. Pembuatan Larutan Elektrolit	43
3.6.6. Penggabungan Bagian Kesatuan Sel Surya	44
3.6.7. Karakterisasi I-V	45
BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Sistem Heater pada Spin Coating	46
4.1.1. Karakterisasi Sensor <i>Thermocouple</i>	46
4.1.2. Karakterisasi <i>Electric Thermostat</i>	48
4.2. Sistem Putaran pada Spin Coating	51
4.2.1. Karakterisasi Sensor <i>Optocoupler</i>	51
4.2.2. Identifikasi <i>Plant</i> Motor DC <i>Brushless</i>	52
4.2.3. Identifikasi dan Validasi Data Fungsi Transfer	54
4.2.4. Respon Step Sistem	57
4.2.5. Desain dan Implementasi Kontroler PID	58
4.2.6. Hasil Pengujian Kontroler PI	62
4.3. Pengaruh Kecepatan Putar <i>Spin Coating</i>	65
4.3.1. Kecepatan 2000 RPM pada Suhu 25° Celcius	65
4.3.2. Kecepatan 2200 RPM pada Suhu 25° Celcius	66
4.3.3. Kecepatan 2400 RPM pada Suhu 25° Celcius	67
4.3.4. Kecepatan 2600 RPM pada Suhu 25° Celcius	68
4.3.5. Kecepatan 2800 RPM pada Suhu 25° Celcius	69
4.3.6. Pengaruh Kecepatan Putar Terhadap Efisiensi	70
4.4. Pengaruh Suhu pada Proses <i>Spin Coating</i>	72
4.4.1. Pengaruh Suhu 50° Celcius	72
4.4.2. Pengaruh Suhu 75° Celcius	74
4.4.3. Pengaruh Suhu Terhadap Efisiensi	75
BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1. Kesimpulan	77

5.2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	