

## **ABSTRAK**

Kemajuan teknologi sangat berpengaruh terhadap dunia industri ditinjau air, dalam hal ini mesin yang dipakai untuk melakukan suatu proses produksi dituntut dapat menghasilkan suatu hasil produksi yang maksimal dan dapat diterima oleh para konsumen. Dalam industri tekstil mesin-mesin yang dipakai dituntut dapat menghasilkan produk yang berkualitas tinggi, produksi cepat, serta efisiensi dalam sistem pengoperasiannya.

Pada tugas akhir ini akan dibuat pengendalian pada mesin thermosol dengan menggunakan PLC jenis S7-200. Perancangan ini dibuat untuk menggantikan sistem kerja mesin manual menjadi otomatis tanpa mengurangi keakuratan dari sistem yang lama. Bagian-bagian yang diatur adalah pengaturan suhu dan sinkronisasi kecepatan motor. PLC menerima input masukan dari TD 200 berupa input digital (suhu yang diinginkan) untuk selanjutnya diproses PLC dan apabila suhu tersebut telah tercapai maka mesin start dan PLC mengendalikan kecepatan motor .

Hasil yang diperoleh dari pengendalian ini adalah sistem pengendalian temperatur dengan menggunakan PLC S7-200 dapat menggantikan sistem pengendalian temperatur kontrol biasa pada mesin thermosol. Pada pengendalian kecepatan motor padder, motor conveyor, dan motor plaiter diperoleh nilai yang hampir mendekati atau sinkronisasi telah tercapai..

## **ABSTRACT**

Development of technology effect the industrial engineering, machine for product doing process control to set production process must produce a maximum production. It also happend in the textile industrial world where the machines are also have to produce high quality product, minimum time, and also the maximum efficiently that can give an optimum result in the textile industrial world.

In this paper describe about the control of the thermosol machine by using PLC S7-200. The goal of this design is to replace manual machine into otomatic without changing the accuracy of the old system. The controlled system are the temperature control and the motor speed synchronizer. PLC S7-200 is used as the main control of the whole system. PLC accept input from TD 200 the digital temperature to be process by PLC and if the temperature has reach the setting level than the machine will start to operate and the PLC will control the speed of the motor.

The result from this control is temperature control system by using PLC S7-200 may substitute the manual control temperature at the thermosol machine. In controlling motor speed padder, motor conveyer, and motor plaiter the result the same as expected or sinchronisation has been achived.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Spesifikasi Alat .....	3
1.6 Sistematika Pembahasan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Proses Dasar Pencelupan .....	5
2.1.1 Mekanisme Pencelupan .....	5
2.1.2 Proses Penyerapan Zat Warna .....	5
2.1.3 Proses Fiksasi .....	6
2.1.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pencelupan .....	7
2.2 Sistem Thermosol .....	9

2.3	Programmable Logic Controller .....	13
2.3.1	Kerja PLC .....	13
2.3.2	Bagian-bagian PLC .....	14
2.3.3	Programmable Logic Controller Siemens S7-200 .....	15
2.3.3.1	Perangkat Keras (Hardware) .....	16
2.3.3.2	Perangkat Lunak (Software) Step 7 Micro/Win ....	19
2.3.4	Program PLC .....	22
2.4	Resistant Temperatur Detector (RTD) .....	23
2.5	Motor .....	25
2.6	Pengendali Kecepatan Motor .....	26
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>		<b>30</b>
3.1	Cara Kerja Sistem .....	30
3.2	Perancangan Perangkat Keras .....	34
3.2.1	Perancangan Pengatur Kecepatan Motor Induksi .....	35
3.2.2	Modul Pengendali .....	38
3.3	Perancangan Perangkat Lunak .....	41
3.4	Realisasi Sistem .....	45
3.4.1	Rangkaian Instalasi .....	45
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN DATA PENGAMATAN .....</b>		<b>50</b>
4.1	Pengujian Temperatur .....	51
4.2	Pengujian I/O Module PLC S7-200 .....	60
4.3	Pengujian Sinkronisasi Mesin .....	62
4.4	Data perbandingan mesin .....	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	66
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A LISTING PROGRAM	
LAMPIRAN B FOTO ALAT	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Mesin Thermosol.....	10
Gambar 2.2 Instalasi angin untuk penggerak roll pader.....	11
Gambar 2.3 Kondisi bit "1" atau "True", Kondisi bit "0" atau "untrue".	21
Gambar 2.4 Operasi gerbang AND dengan switch.....	22
Gambar 2.5 Operasi gerbang AND pada program S7-200 Micro/ Win.	22
Gambar 2.6 Bagian-bagian dalam frekuensi converter.....	27
Gambar 3.1 Diagram Blok Diagram blok mesin Thermosol.....	30
Gambar 3.2 Skema dari bagian pader dan color tank mesin thermosol.	33
Gambar 3.3. Skema mesin thermosol bagian chamber dan plaiter .....	34
Gambar 3.4 Terminal Kontrol Micromaster Vektor .....	36
Gambar 3.5 Rangkain Tenaga Micromaster Vektor.....	37
Gambar 3.6 Rangkaian Inverter Mesin Thermosol.....	37
Gambar 3.7 Penyambungan sensor PT-100 pada modul analog EM-231 RTD.....	39
Gambar 3.8 Diagram Alir (Flowchart) Sistem Mesin Thermosol.....	44
Gambar 3.9 PLC S7 – 200.....	46
Gambar 3.10 Input Instalasi PLC S7 – 200.....	47
Gambar 3.11 Output Instalasi PLC S7 – 200.....	48
Gambar 4.1 Blok diagram simulasi pengujian.....	51
Gambar 4.2 Grafik selisih aktual temperatur (PV) PLC dan termometer dengan SV = 50°C.....	53

Gambar 4.3 Grafik selisih aktual temperatur (PV) PLC dan termometer dengan $SV = 100^{\circ}\text{C}$ .....	55
Gambar 4.4 Grafik selisih aktual temperatur (PV) PLC dan termometer dengan $SV = 150^{\circ}\text{C}$ .....	57
Gambar 4.5 Grafik selisih aktual temperatur (PV) PLC dan termometer dengan $SV = 200^{\circ}\text{C}$ .....	59
Gambar 4.6 Grafik kenaikan frekuensi terhadap kenaikan kecepatan motor.....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Status Led indikator CPU pada PLC S7-200.....	17
Tabel 2.2 Mode Switch Setting.....	18
Tabel 2.3 Elemen-elemen RTD.....	25
Tabel 2-4 Perbandingan karakteristik antara motor DC dan motor AC....	26
Tabel 3-1 Parameter Sistem Inverter Micromaster Vektor.....	38
Tabel 3-2 Input PLC.....	40
Tabel 3-3 Output PLC.....	41
Tabel 3-4 Tabel Keterangan Input Gambar Instalasi PLC S7-200.....	49
Tabel 3-5 Tabel Keterangan Input Gambar Instalasi PLC S7-200.....	49
Tabel 4.1 Selisih nilai aktual temperatur PLC dengan termometer, SV = 50°C.....	52
Tabel 4.2 Selisih nilai aktual temperatur PLC dengan termometer, SV = 100°C.....	54
Tabel 4.3 Selisih nilai aktual temperatur PLC dengan termometer, SV = 150°C.....	56
Tabel 4.4 Selisih nilai aktual temperatur PLC dengan termometer, SV = 200°C.....	58
Tabel 4.5 Hasil pengujian I/O module PLC S7-200.....	61
Tabel 4.6 Pengujian parameter P013 = 50.....	63
Tabel 4.7 Data perbandingan mesin Thermosol .....	65