

## **ABSTRAK**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang cepat, menyebabkan makin banyaknya sistem otomasi yang digunakan dalam industri. Salah satu bentuk otomasi tersebut adalah penggunaan PLC (*Programmable Logic Controller*) dalam mengontrol suatu proses kerja dari suatu sistem. Dalam sistem otomasi pencampuran cairan berwarna ini dikontrol dengan menggunakan PLC.

Sistem otomasi pencampuran cairan berwarna ini dikontrol dengan menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*). Perangkat yang dirancang terdiri dari tiga tangki warna dasar dan satu tangki untuk pencampuran cairan yang di dalamnya terdapat mixer. Setiap tangki dilengkapi dengan selenoid valve yang di kontrol oleh PLC untuk mengatur komposisi dari tiga warna dasar. Tangki cairan akan mengalirkan warnanya berdasarkan komposisi yang sudah ditentukan secara bergantian ke tangki pencampur. Flow sensor memberikan masukan ke PLC berupa pembacaan aliran cairan dalam bentuk nilai counter, maka PLC mengatur selenoid valve berdasarkan nilai yang diberikan flow sensor ke PLC. Selenoid valve akan menutup jika komposisi masing-masing warna yang diinginkan telah tercapai. kemudian mixer akan bekerja selama waktu yang telah ditentukan. Setelah mixer berhenti hasilnya akan dikeluarkan sesuai dengan volume yang diinginkan.

Dari hasil percobaan didapat perbedaan antara volume perhitungan dengan volume percobaan sebesar  $\pm 2\%$ . Dalam Tugas Akhir ini proses pencampuran diuji untuk menghasilkan 16 warna. Agar proses pencampuran mendapatkan hasil yang teliti, sebaiknya setiap tangki dilengkapi dengan sensor.

## Daftar Isi

<b>Abstrak</b>	<b>i</b>
<b>Abstract</b>	<b>ii</b>
<b>Kata Pengantar</b>	<b>iii</b>
<b>Daftar Isi</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Gambar</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Tabel</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I Pendahuluan</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Spesifikasi Alat	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
<b>Bab II Landasan Teori</b>	<b>4</b>
II.1 Istilah-istilah Teknik sistem Kendali	4
II.1.1 Sistem Kendali Open Loop	4
II.1.2 Sistem Kendali Close Loop	5
II.2 PLC	5
II.2.1 Komposisi PLC	6
II.2.1.1 CPU PLC	7
II.2.1.2 Modul Input/Output (I/O)PLC	8
II.2.1.3 Memori PLC	9
II.2.2 Bahasa Pemograman Untuk PLC	9
II.2.3 Scan Time	10
II.2.4 PLC Twido	11
II.2.4.1 Alokasi Memory	12
II.2.4.2 Input/Output (I/O)Section	12
II.2.5 Twidosoft	13

<b>Bab III Perancangan Alat dan Realisasi</b>	<b>15</b>
III.1 Perancangan dan Cara Kerja Plant Simulasi Pencampuran	15
III.2 Flow Sensor	17
III.2.1 Bagian dari Flow Sensor	17
III.3 Pemograman PLC	18
III.3.1 Flowchart	20
III.4 Selenoid Valve	22
<b>Bab IV Pengujian Alat dan Data Pengamatan</b>	<b>23</b>
IV.1 Pengujian Pembacaan Sensor Flow pada masing-masing Tangki Warna	23
IV.2 Pengujian PLC	25
IV.2.1 Percobaan Berdasarkan Counter	26
IV.2.2 Percobaan Berdasarkan (ml)	28
<b>Bab V Kesimpulan Dan Saran</b>	<b>30</b>
V.1 Kesimpulan	30
V.2 Saran	30
<b>Daftar Pustaka</b>	<b>31</b>
<b>Lampiran A Photo Alat</b>	
<b>Lampiran B Data Sheet <i>flow sensor</i></b>	
<b>Lampiran C Program</b>	

## Daftar Gambar

Gambar 2.1	Blok diagram Sistem kendali Close loop	5
Gambar 2.2	Komposisi PLC	7
Gambar 2.3	Blok Diagram CPU PLC	8
Gambar 2.4	Scan Time PLC	10
Gambar 2.5	Bentuk Fisik PLC Twido Compact dan Modular	11
Gambar 3.1	Blok sistem Plant Simulasi Pencampuran	15
Gambar 3.2	Bentuk Fisik dari Flow Sensor	18
Gambar 3.3	Tampilan Memulai Program	19
Gambar 3.4	Tampilan Mengganti Tipe PLC	19
Gambar 3.5	Tampilan Tipe PLC yang dipilih	20
Gambar 3.6	Tampilan untuk memulai program	20
Gambar 3.7	Solenoid Valve	22

## Daftar Tabel

Tabel 4.1 Percobaan pada tangki warna cyan	23
Tabel 4.2 Percobaan pada tangki warna magenta	24
Tabel 4.3 Percobaan pada tangki warna yellow	24
Tabel 4.4 komposisi warna	25
Tabel 4.5 Percobaan volume 1000ml terhadap nilai counter	26
Tabel 4.6 Percobaan volume 500ml terhadap nilai counter	27
Tabel 4.7 Percobaan volume 1000ml terhadap ml	28
Tabel 4.8 Percobaan volume 500ml terhadap ml	29