

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Tujuan Penulisan .....	2
C. Manfaat Penulisan .....	2
D. Batasan Masalah .....	2
E. Metode Pengambilan Data.....	2
F. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
A. Definisi dan Pengertian Instrumentasi.....	5
B. Dasar Sistem Pengendalian.....	6
C. Sistem Digital .....	12
D. <i>Field Instrument</i> .....	14
E. <i>Distributed Control System</i> (DCS) .....	16
BAB III PERANCANGAN .....	21
A. Deskripsi Proses.....	21
B. Tujuan Pengontrolan <i>Separator</i> .....	21
C. Perancangan Sistem Kontrol.....	22
D. Perancangan Sistem Kontrol pada Program Centum VP .....	26
E. Diagram Pengawatan DCS .....	43

BAB IV HASIL SIMULASI DAN PEMBAHASAN .....	45
A. <i>Test Function</i> .....	45
B. Simulasi Sistem Kontrol <i>Level</i> dan <i>Pressure</i> pada <i>Separator</i> .....	47
BAB V PENUTUP.....	70
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar peralatan instrumentasi yang digunakan.....	23
Tabel 3.2 Logika <i>process control system</i> .....	25
Tabel 3.3 Logika <i>safety control system</i> .....	25
Tabel 3.4 <i>Modifier</i> pada gambar SDV-01 .....	42
Tabel 4.1 Nilai <i>alarm set point</i> pada <i>controller</i> .....	49
Tabel 4.2 Nilai <i>input</i> dan <i>output</i> LIC-01.....	55
Tabel 4.3 Nilai <i>input</i> dan <i>output</i> LIC-02.....	59
Tabel 4.4 Nilai <i>input</i> dan <i>output</i> PIC-01 .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengendalian manual pada <i>level</i> suatu tangki .....	7
Gambar 2.2 Pengendalian otomatis pada <i>level</i> suatu tangki .....	8
Gambar 2.3 Blok diagram <i>loop</i> pengendalian terbuka.....	10
Gambar 2.4 Aplikasi <i>feedforward control</i> dalam industri proses .....	10
Gambar 2.5 Blok diagram <i>loop</i> pengendalian <i>feedforward</i> .....	11
Gambar 2.6 Aplikasi <i>feedback control</i> dalam industri proses .....	11
Gambar 2.7 Blok diagram <i>loop</i> pengendalian <i>feedback</i> .....	12
Gambar 2.8 <i>Transmitter</i> .....	14
Gambar 2.9 <i>Control valve</i> .....	15
Gambar 2.10 Konfigurasi sistem dasar DCS Centum VP .....	17
Gambar 2.11 <i>Field control station</i> (FCS) .....	18
Gambar 2.12 FCS berbentuk rak.....	19
Gambar 2.13 <i>Human interface station</i> (HIS).....	19
Gambar 3.1 Separator horizontal .....	21
Gambar 3.2 P&ID separator horizontal .....	22
Gambar 3.3 Memulai program Centum VP .....	27
Gambar 3.4 Pop-up window awal <i>system view</i> .....	27
Gambar 3.5 <i>Outline</i> .....	28
Gambar 3.6 Pembuatan <i>project database</i> baru .....	28
Gambar 3.7 Pembuatan FCS baru.....	29
Gambar 3.8 Pembuatan HIS baru.....	29
Gambar 3.9 <i>Project database</i> baru pada <i>System View</i> .....	30
Gambar 3.10 Pembuatan <i>node</i> baru .....	31
Gambar 3.11 Penomoran <i>node</i> baru.....	32
Gambar 3.12 Pembuatan modul I/O baru .....	32
Gambar 3.13 Pembuatan modul I/O baru .....	33
Gambar 3.14 Modul I/O pada FCS0101 <i>node</i> 1 .....	33
Gambar 3.15 Pengisian <i>IOM Builder</i> untuk modul AAI143-S.....	34
Gambar 3.16 <i>IOM Builder</i> berhasil di-save .....	34

Gambar 3.17 Pengisian <i>IOM Builder</i> untuk modul AAI543-S.....	34
Gambar 3.18 Pengisian <i>IOM Builder</i> untuk modul ADV151-P .....	35
Gambar 3.19 Pengisian <i>IOM Builder</i> untuk modul ADV551-P .....	35
Gambar 3.20 Pemilihan <i>Control Drawing</i> .....	36
Gambar 3.21 Penambahan <i>function block</i> pada <i>Control Drawing</i> .....	36
Gambar 3.22 Pemilihan <i>function block</i> .....	37
Gambar 3.23 Kumpulan <i>function block</i> PID dan PIO .....	38
Gambar 3.24 Kumpulan <i>function block</i> SIO-21 .....	39
Gambar 3.25 Kumpulan <i>function block</i> ST16 .....	39
Gambar 3.26 <i>Sequence table</i> pada ST01 .....	40
Gambar 3.27 <i>Sequence table</i> pada ST02 .....	41
Gambar 3.28 Rancangan grafik HIS .....	42
Gambar 3.29 Diagram pengawatan dari LT-01 ke modul I/O DCS .....	43
Gambar 3.30 Diagram pengawatan dari LT-02 ke modul I/O DCS .....	43
Gambar 3.31 Diagram pengawatan dari PT-01 ke modul I/O DCS .....	44
Gambar 3.32 Diagram pengawatan dari LCV-01 ke modul I/O DCS .....	44
Gambar 3.33 Diagram pengawatan dari LCV-02 ke modul I/O DCS .....	44
Gambar 3.34 Diagram pengawatan dari PCV-01 ke modul I/O DCS .....	44
Gambar 4.1 Cara <i>Test Function</i> FCS .....	45
Gambar 4.2 Konfirmasi pelaksanaan <i>Test Function</i> dan pemilihan HIS .....	46
Gambar 4.3 Proses pembuatan data <i>wiring</i> .....	46
Gambar 4.4 Tampilan awal HIS .....	47
Gambar 4.5 Pemanggilan <i>tag name</i> grafik .....	48
Gambar 4.6 Tampilan awal grafik SEP01 .....	48
Gambar 4.7 Tampilan pengaturan nilai <i>alarm set point</i> LIC-01 .....	49
Gambar 4.8 Pemanggilan <i>faceplate</i> ST01 melalui <i>Name Input</i> .....	50
Gambar 4.9 Tampilan <i>faceplate</i> ST01 .....	50
Gambar 4.10 Kotak dialog pemilihan <i>mode</i> operasi .....	51
Gambar 4.11 Kotak dialog konfirmasi perubahan <i>mode</i> operasi .....	51
Gambar 4.12 Tampilan grafik setelah ST01 terotomasi .....	52
Gambar 4.13 Tampilan grafik kondisi normal .....	53

Gambar 4.14 Pengubahan <i>set point</i> LIC-01 dari 75 % ke 30 % .....	53
Gambar 4.15 LIC-01 dengan <i>set point</i> 30 % .....	54
Gambar 4.16 Pengubahan <i>set point</i> LIC-01 dari 30 % ke 50 % .....	54
Gambar 4.17 LIC-01 dengan <i>set point</i> 50 % .....	55
Gambar 4.18 Pengubahan <i>set point</i> LIC-02 dari 75 % ke 30 % .....	56
Gambar 4.19 LIC-02 dengan <i>set point</i> 30 % .....	57
Gambar 4.20 Pengubahan <i>set point</i> LIC-02 dari 30 % ke 50 % .....	58
Gambar 4.21 LIC-02 dengan <i>set point</i> 50 % .....	58
Gambar 4.22 Pengubahan <i>set point</i> PIC-01 dari 80 Bar G ke 40 Bar G .....	60
Gambar 4.23 PIC-01 dengan <i>set point</i> 40 Bar G .....	60
Gambar 4.24 Pengubahan <i>set point</i> PIC-01 dari 40 Bar G ke 60 Bar G .....	61
Gambar 4.25 PIC-01 dengan <i>set point</i> 60 Bar G .....	61
Gambar 4.26 Pengubahan <i>set point</i> LIC-01 dari 75 % ke 95 % .....	63
Gambar 4.27 Konfirmasi pengubahan <i>set point</i> LIC-01 .....	63
Gambar 4.28 LIC-01 berada dalam kondisi <i>High-High Alarm</i> .....	64
Gambar 4.29 Pengubahan <i>set point</i> LIC-01 dari 95 % ke 8 % .....	65
Gambar 4.30 Konfirmasi pengubahan <i>set point</i> LIC-01 .....	65
Gambar 4.31 LIC-01 berada dalam kondisi <i>Low-Low Alarm</i> .....	66
Gambar 4.32 LIC-02 berada dalam kondisi <i>High-High Alarm</i> .....	67
Gambar 4.33 LIC-02 berada dalam kondisi <i>Low-Low Alarm</i> .....	67
Gambar 4.34 PIC-01 berada dalam kondisi <i>High-High Alarm</i> .....	68
Gambar 4.35 PIC-01 berada dalam kondisi <i>Low-Low Alarm</i> .....	69