

## DAFTAR ISI

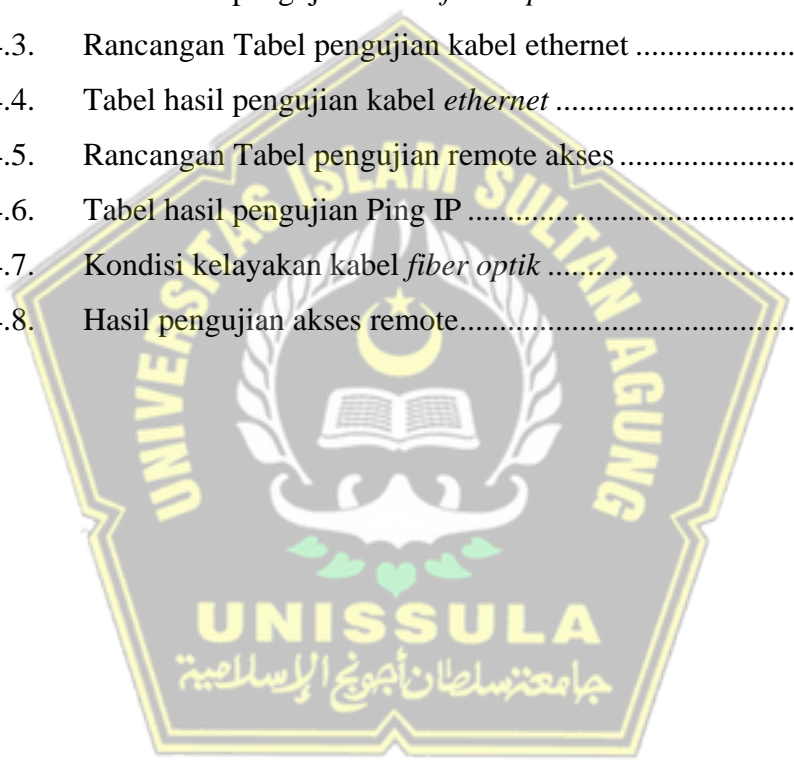
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Kabel Serat Optik .....	4
2.2.1 Kode Warna .....	6
2.2.2 Konektor .....	6
2.2.3 Pengukuran Daya Kabel .....	6
2.3 <i>Local Area Network (LAN)</i> .....	8
2.3.1 <i>Internet Protocol Address</i> .....	8
2.3.2 <i>Switch dan Hub</i> .....	9
2.3.3 Kabel <i>UTP</i> .....	10
2.3.4 <i>Ping</i> .....	10

2.4	<i>Programmable Logic Controller (PLC)</i> .....	11
2.4.1	Bagian-Bagian PLC.....	12
2.4.2	<i>Simatic Manager</i> .....	14
2.5	<i>Human Machine Interface (HMI)</i> .....	15
2.5.1	Panel <i>HMI Pro-face</i> .....	15
2.5.2	<i>GP Pro-EX</i> .....	17
2.5.3	<i>GP-Viewer EX</i> .....	18
BAB III METODE PENELITIAN .....		19
3.1	Deskripsi Sistem.....	19
3.1.1	Topologi Sistem <i>SCS</i> Sebelum Sentralisasi.....	19
3.1.2	Topologi <i>SCS</i> Setelah Sentralisasi.....	20
3.1.3	Langkah Pembuatan Sistem Sentralisasi .....	22
3.2	Instalasi Jaringan .....	23
3.2.1	Instalasi Kabel Serat Optik / <i>Fiber Optic (FO)</i> .....	23
3.2.2	Instalasi Kabel Ethernet.....	24
3.2.3	Instalasi <i>Switch Hub</i> .....	25
3.3	Pemasangan <i>Hardware</i> / Perangkat Keras .....	26
3.3.1	Instalasi Modul Komunikasi PLC .....	26
3.3.2	Instalasi <i>PC</i> di <i>CCR</i> .....	26
3.4	Konfigurasi <i>Software</i> / Perangkat Lunak .....	27
3.4.1	<i>Simatic Manager</i> .....	27
3.4.2	Konfigurasi <i>HMI Pro-face</i> dan <i>GP Pro-EX</i> .....	29
3.4.3	Konfigurasi <i>GP-Viewer EX</i> .....	31
3.5	Perancangan Pengujian Sistem.....	32
BAB IV DATA DAN ANALISA.....		33
4.1	Data Pengujian.....	33
4.1.1	Pengujian Kabel <i>Fiber Optic</i> .....	33
4.1.2	Pengujian Kabel <i>Ethernet</i> .....	35
4.1.3	Pengujian Akses <i>Remote</i> .....	37
4.2	Analisis Data .....	39
4.2.1	Analisa Hasil Pengujian Kabel <i>Fiber Optic</i> .....	39
4.2.2	Analisa Hasil Pengujian Akses Remote .....	40
BAB V PENUTUP .....		46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....		47



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Keterangan Warna selubung luar atau <i>Patch Cord</i> .....	6
Tabel 2.2.	Tingkat daya optik pada sistem komunikasi serat optik .....	8
Tabel 2.3.	Kategori kabel <i>UTP</i> .....	10
Tabel 3.1.	Daftar <i>CCS</i> dan <i>SCS</i> Pabrik Tuban IV .....	22
Tabel 3.2.	Alamat <i>IP PLC SCS</i> .....	28
Tabel 3.3.	Daftar alamat <i>IP HMI</i> Tuban IV .....	30
Tabel 4.1.	Rancangan Tabel pengujian kabel FO .....	35
Tabel 4.2.	Tabel hasil pengujian kabel <i>fiber optic</i> .....	35
Tabel 4.3.	Rancangan Tabel pengujian kabel ethernet .....	36
Tabel 4.4.	Tabel hasil pengujian kabel <i>ethernet</i> .....	37
Tabel 4.5.	Rancangan Tabel pengujian remote akses .....	38
Tabel 4.6.	Tabel hasil pengujian Ping IP .....	38
Tabel 4.7.	Kondisi kelayakan kabel <i>fiber optik</i> .....	39
Tabel 4.8.	Hasil pengujian akses remote .....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Bagian-bagian serat optik jenis <i>single mode</i> .....	5
Gambar 2.2.	Pengukuran daya pada kabel serat optik .....	7
Gambar 2.3.	Prinsip kerja alat ukur <i>Optical Power Meter (OPM)</i> .....	7
Gambar 2.4.	Operasi dari <i>PLC</i> .....	12
Gambar 2.5.	<i>CPU PLC S7-300</i> .....	13
Gambar 2.6.	Modul Komunikasi <i>PLC S7-300</i> .....	13
Gambar 2.7.	Modul <i>I/O PLC S7-300</i> .....	14
Gambar 2.8.	<i>Programming device</i> .....	14
Gambar 2.9.	Tampilan <i>Simatic Manager</i> versi 5.6.....	15
Gambar 2.10.	<i>HMI Pro-face</i> .....	16
Gambar 2.11.	<i>Software Pro-face GP-ProEX</i> .....	17
Gambar 2.12.	<i>Software GP-Viewer EX</i> .....	18
Gambar 3.1.	Topologi jaringan Tuban IV sebelum sentralisasi .....	19
Gambar 3.2.	Blok diagram hubungan antara <i>CCS</i> dan <i>SCS</i> .....	20
Gambar 3.3.	Topologi jaringan Tuban IV dengan sistem sentralisasi.....	21
Gambar 3.4.	Blok diagram sistem sentralisasi.....	21
Gambar 3.5.	<i>Flowchart</i> langkah pembuatan sistem sentralisasi <i>SCS</i> .....	23
Gambar 3.6.	Koneksi antara 2 device menggunakan kabel <i>FO</i> .....	24
Gambar 3.7.	Kabel <i>FO</i> cadangan di dalam panel optik box.....	24
Gambar 3.8.	Kabel <i>Ethernet</i> dengan konfigurasi <i>straight</i> .....	25
Gambar 3.9.	Instalasi <i>Switch hub</i> di panel optik box.....	25
Gambar3.10.	Instalasi Modul CP 343-1 tambahan pada <i>PLC SCS</i> .....	26
Gambar 3.11.	Konfigurasi <i>SCS PC</i> .....	27
Gambar 3.12.	<i>SCS PC</i> di ruangan <i>CCR</i> .....	27
Gambar 3.13.	Tampilan <i>HW Config Sub Control</i> .....	28
Gambar 3.14.	<i>Enabling Remote Viewer</i> panel <i>HMI Pro-Face</i> pada <i>software</i> aplikasi <i>GP Pro-EX</i> .....	29
Gambar 3.15.	<i>Switch</i> ke <i>mode offline</i> pada panel <i>HMI Pro-Face</i> lapangan.....	29
Gambar 3.16.	<i>Enabling Remote Viewer</i> pada panel <i>HMI Pro-Face</i> .....	30
Gambar 3.17.	Setting alamat <i>IP</i> di <i>HMI Pro-face</i> .....	30
Gambar 3.18.	Pilihan ketika masuk ke aplikasi .....	31

Gambar 3.19.	Contoh tampilan salahsatu proses pada <i>HMI Pro-face</i> di <i>PC SCS</i> .....	31
Gambar 4.1.	Blok diagram pengamatan kabel <i>FO</i> dengan <i>Visual Fault Locator</i> ( <i>VFL</i> ).....	33
Gambar 4.2.	Gambar simulasi pengamatan kabel <i>FO</i> dengan <i>Visual Fault</i> <i>Locator (VFL)</i> .....	33
Gambar 4.3.	Blok diagram pengukuran kabel serat optik menggunakan <i>Optical Power Meter (OPM)</i> dan <i>Optical Light Source (OLS)</i> ...34	
Gambar 4.4.	Foto simulasi pengukuran kabel serat optik menggunakan <i>Optical Power Meter (OPM)</i> dan <i>Optical Light Source (OLS)</i> ...34	
Gambar 4.5.	Simulasi pengukuran kontinuiti kabel <i>ethernet</i> .....	36
Gambar 4.6.	<i>Ping IP address</i> perangkat <i>HMI</i> dan <i>PLC SCS</i> .....	36
Gambar 4.7.	Kondisi ujung kabel 864MP04A14.....	40
Gambar 4.8.	Online PLC dan HMI SCS 344CL01.....	42
Gambar 4.9.	Online PLC dan HMI SCS 344CL02.....	42
Gambar 4.10.	Online PLC dan HMI SCS 344HS01.....	42
Gambar 4.11.	Online PLC dan HMI SCS 494BU03.....	43
Gambar 4.12.	Online PLC dan HMI SCS 444GS01.....	43
Gambar 4.13.	Online PLC dan HMI SCS 344WS02.....	43
Gambar 4.14.	Online PLC dan HMI SCS 444HS02.....	44
Gambar 4.15.	Online PLC dan HMI SCS 444MD02.....	44
Gambar 4.16.	Online PLC dan HMI SCS 474HS01.....	44
Gambar 4.17.	Online PLC dan HMI SCS 474CL01.....	45
Gambar 4.18.	Online PLC dan HMI SCS 474CL02.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Drawing Local Net Sub PLC Configuration



## DAFTAR SINGKATAN

<b>Singkatan</b>	<b>Nama</b>
CCS	Central Control System
SCS	Sub Control System
HMI	Human Machine Interface
PLC	Programmabel Logic Controller
PC	Personal Computer
ECS	Engineering Control System
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
IP	Internet Protocol
FO	Fiber Optic
CCR	Central Control Room
OLS	Optical Light Source
OPM	Optical Power Meter
LAN	Local Area Network
PS	Power Supply
UTP	Unshielded Twisted Pair

