

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTISARI	xiii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Maksud dan Tujuan	1
C. Pembatasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Metodologi Penulisan	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II : DASAR TEORI	5
A. Retrofit	5
B. Governor.....	5
C. Standar Frekuensi	5
D. Turbin	7
E. PLC	11
F. HMI.....	15
G. Komunikasi LAN.....	18
H. Digital Panel Meter	19
BAB III : PANEL KONTROL GOVERNOR PLTA WLINGI.....	21
A. Langkah-Langkah Retrofit Governor PLTA Wlingi.....	21
B. Diagram Blok Utama	23
C. Komponen Panel Kontrol Governor PLTA Wlingi	23
D. Principal Diagram Panel Kontrol Governor PLTA Wlingi.....	52
E. Wiring Diagram Power Distribution Panel Kontrol Governor	53
F. Wiring Diagram Panel Konrol Governor	57
BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL	70
A. Pengujian Fungsional	70
B. Commisioning Panel Kontrol Governor PLTA Wlingi.....	83
BAB V : PENUTUP	84
A. Kesimpulan.....	84
B. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Bagian Dalam Panel Kontrol Governor PLTA Wlingi.....	6
Gambar 2.2	: Turbin Pelton.....	7
Gambar 2.3	: Turbin Propeller.....	8
Gambar 2.4	: Turbin Kaplan.....	9
Gambar 2.5	: Turbin Francis.....	9
Gambar 2.6	: Guide Vane.....	10
Gambar 2.7	: Bentuk Runner.....	11
Gambar 2.8	: PLC Modicon Quantum.....	12
Gambar 2.9	: PLC Twido Schneider Electric.....	14
Gambar 2.10	: Konfigurasi Topologi Star dengan Hub.....	18
Gambar 2.11	: Twisted Pair Cable.....	19
Gambar 2.12	: Kabel Coaxial.....	19
Gambar 2.13	: Tampilan Pondfull.....	20
Gambar 2.14	: Setting Zero dan Span Poundfull.....	20
Gambar 3.1	: Flowchart Retrofit Panel Kontrol Governor PLTA Wlingi....	22
Gambar 3.2	: Diagram Blok Utama.....	23
Gambar 3.3	: Bagian-Bagian Modul 140 DDI 853 00.....	24
Gambar 3.4	: Indikator LED Modul 140 DDI 853 00.....	24
Gambar 3.5	: Konfigurasi Modul 140 DDI 853 00.....	25
Gambar 3.6	: Bagian-Bagian Modul 140 DDO 353 01.....	26
Gambar 3.7	: Indikator LED Modul 140 DDO 353 01.....	26
Gambar 3.8	: Konfigurasi Modul 140 DDO 353 01.....	27
Gambar 3.9	: Bagian-Bagian Modul 140 ACI 130 00.....	27
Gambar 3.10	: Indikator LED Modul 140 ACI 130 00.....	28
Gambar 3.11	: Konfigurasi Modul 140 ACI 130 00.....	29
Gambar 3.12	: Bagian-Bagian Modul 140 ACO 020 00.....	29
Gambar 3.13	: Indikator LED Modul 140 ACO 020 00.....	30
Gambar 3.14	: Konfigurasi Modul 140 ACO 020 00.....	31
Gambar 3.15	: HMI Bagian Depan.....	33
Gambar 3.16	: HMI Bagian Bawah dan Belakang.....	33
Gambar 3.17	: Header HMI.....	35
Gambar 3.18	: Footer HMI.....	35
Gambar 3.19	: Pages Button HMI.....	35
Gambar 3.20	: Tampilan Menu Utama HMI.....	37
Gambar 3.21	: Tampilan Menu Operations 1 HMI.....	37
Gambar 3.22	: Tampilan Menu Operations 2 HMI.....	38
Gambar 3.23	: Tampilan Menu Operations 3 HMI.....	38
Gambar 3.24	: Tampilan Menu Alarm HMI.....	42
Gambar 3.25	: Tampilan Menu Event HMI.....	43
Gambar 3.26	: Tampilan Menu Status PLC HMI.....	43
Gambar 3.27	: Resistor Sineax.....	44
Gambar 3.28	: Autonics CN-6000.....	46
Gambar 3.29	: Proximity Sensor.....	47
Gambar 3.30	: Bentuk Fisik Positioning Sensor.....	48

Gambar 3.31	: Konfigurasi Relay	48
Gambar 3.32	: Fuse	49
Gambar 3.33	: MCB	50
Gambar 3.34	: Bentuk Fisik Speed Gear	50
Gambar 3.35	: Terminal Blok	52
Gambar 3.36	: Principal Diagram Panel Kontrol Governor PLTA Wlingi	53
Gambar 3.37	: Wiring Diagram Power Distribution 220 VAC	54
Gambar 3.38	: Wiring Diagram Power Distribution 110 VDC	55
Gambar 3.39	: Wiring Diagram Power Distribution 24 VDC	56
Gambar 3.40	: Wiring Power PLC Tiap Modul	57
Gambar 3.41	: PLC Arrangement Layout.....	59
Gambar 3.42	: Wiring PLC Communication	60
Gambar 3.43	: Wiring Diagram Modul Digital Input 1 sampai 8	61
Gambar 3.44	: Wiring Diagram Modul Digital Input 8 sampai 14	62
Gambar 3.45	: Wiring Diagram Modul Digital Output 1 sampai 8.....	63
Gambar 3.46	: Wiring Diagram Modul Digital Output 9 sampai 16.....	64
Gambar 3.47	: Wiring Diagram modul Analog Input 1 sampai 8	66
Gambar 3.48	: Wiring Diagram Modul Analog Output 1 sampai 8	67
Gambar 3.49	: Wiring Diagram Modul Analog Input 1 sampai 8.....	68
Gambar 4.1	: Setting Input dan Output Sineax Pembukaan Guide Vane	72
Gambar 4.2	: Rangkaian Kalibrasi Setting GV Limiter	73
Gambar 4.3	: Grafik arus masukan terhadap tegangan keluaran	74
Gambar 4.4	: Pembacaan Positioning Sensor	75
Gambar 4.5	: Grafik Respon Arus Keluaran Terhadap Panjang Tarikan Position Sensor	76
Gambar 4.6	: Wiring Speed Sensor dan Speed Transmitter	77
Gambar 4.7	: Grafik Respon Arus Keluaran Terhadap Input Pulse.....	79
Gambar 4.8	: Pengujian Pembebanan.....	80
Gambar 4.9	: Grafik Korelasi Pembukaan Guide Vane dan Runner Vane ...	82
Gambar 4.10	: Setting Sero dan Span Poundfull	83
Gambar 4.11	: Grafik Comissioning	85

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Spesifikasi HMI.....	32
Tabel 3.2	: Fungsi Tombol dalam Tampilan HMI.....	36
Tabel 3.3	: Fungsi Tombol dalam Menu Operations	41
Tabel 4.1	: Data Pengujian Catu Daya.....	71
Tabel 4.2	: Data Kalibrasi Sineax TV819 Setting GV Limiter.....	73
Tabel 4.3	: Data Kalibrasi Positioning Sensor.....	75
Tabel 4.4	: Setting Parameter Speed Transmitter	78
Tabel 4.5	: Pengujian Speed Transmitter.....	79
Tabel 4.6	: Kalibrasi Pembukaan Guide Vane dan Runner vane	81
Tabel 4.7	: Data kalibrasi poundfull untuk speed	83
Tabel 4.8	: Data Pengujian Comissioning	84