

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
BUKTI BEBAS PLAGIASI.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
CATATAN REVISI DOKUMEN	ix
INTISARI.....	x
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	xi
BAB 1 PENGANTAR	1
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG	3
2.1 Pemrograman Programmable Logic Controller (PLC)	3
2.1.1 Metode Pemrograman PLC	4
2.1.2 Teknik Pemrograman PLC	5
2.2 <i>Industrial Internet of Things</i> (IIoT).....	8
2.3 Protokol Komunikasi.....	9
BAB 3 ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE	11
3.1 Analisis Metode Pengontrolan	11
3.1.1 Microcontroller	11
3.1.2 <i>Programmable Logic Controller</i> (PLC).....	12
3.1.3 <i>Industrial PC</i> (IPC)	12
3.2 Analisis Metode Pemrograman PLC.....	13
3.2.1 Ladder Diagram (LD).....	14
3.2.2 <i>Function Block Diagram</i> (FBD).....	15
3.2.3 <i>Structured Text</i> (ST)	16
3.3 Analisis Metode Komunikasi	17
3.3.1 <i>Message Queue Telemetry Transport</i> (MQTT).....	17
3.3.2 Modbus	18
3.3.3 PROFIBUS	20
3.4 Pemilihan Metode	21
BAB 4 DETAIL IMPLEMENTASI	25
4.1 Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya	25
4.2 Batasan Masalah.....	26

4.3	Detail Rancangan	27
4.3.1	Pembuatan Program PLC	28
4.3.2	Perancangan Flow Node-RED.....	37
BAB 5	PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	46
5.1	Pengujian dan Pembahasan	46
5.1.1	Pengujian <i>State</i> PLC dan Komunikasi Modbus TCP	46
5.1.2	Pengujian Pengiriman Data dan Sistem Keamanan (<i>Safeguarding</i>) Plan	
	60	
5.2	<i>Improvement</i>	66
BAB 6	ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i>	68
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	69
7.1	Kesimpulan.....	69
7.2	Saran.....	69
REFERENSI.....		70