

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI PENDUKUNG	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 <i>Hardware-in-the-Loop-Simulation (HILS)</i>	8
2.3 PLC	9
2.4 <i>Signal Interpreted Petri Net (SIPN)</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Metode Penelitian.....	15

3.2 Metode Perancangan	16
3.2.1 Perangkat Keras yang Digunakan	16
3.2.1.1 PLC Outseal	16
3.2.1.2 Arduino Uno	18
3.2.1.3 Sensor IR <i>Proximity</i>	19
3.2.1.4 <i>Load Cell</i> (Sensor Berat)	20
3.2.1.5 Motor DC	22
3.2.1.6 Modul Relai	24
3.2.1.7 Motor Servo	26
3.2.1.8 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	27
3.2.1.9 Modul <i>Step Down</i>	28
3.2.1.10 Power Supply	28
3.2.2 Perangkat Lunak yang Digunakan	29
3.2.2.1 Arduino IDE	29
3.2.2.2 Outseal Studio	31
3.2.3 Perancangan Sistem <i>Conveyor</i>	32
3.2.3.1 Perancangan <i>Conveyor</i>	33
3.2.3.2 Perancangan <i>Belt Conveyor</i>	35
3.2.3.3 Perancangan Panel <i>Box</i>	36
3.2.3.4 Rangkaian HILS Sistem <i>Conveyor</i>	37
3.2.4 Perancangan Perangkat Lunak	39
3.2.4.1 Program Arduino	40
3.2.4.2 Perancangan Logika Kendali dengan Petri Net	41
3.3 Diagram Alir Penelitian	43
BAB IV PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Rancangan HILS Sistem <i>Conveyor</i>	44

4.2 Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	47
4.3 Pengaturan <i>Duty Cycle</i> menggunakan PWM Modul	48
4.4 Pengujian Kecepatan Sistem <i>Conveyor</i>	48
4.5 Pengujian Daya, Kecepatan Putaran dan Torsi Motor DC	50
4.6 Hasil Konversi Petri Net ke Ladder Diagram.	53
4.7 Analisa dengan Metode RG-SIPN	55
BAB V PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62