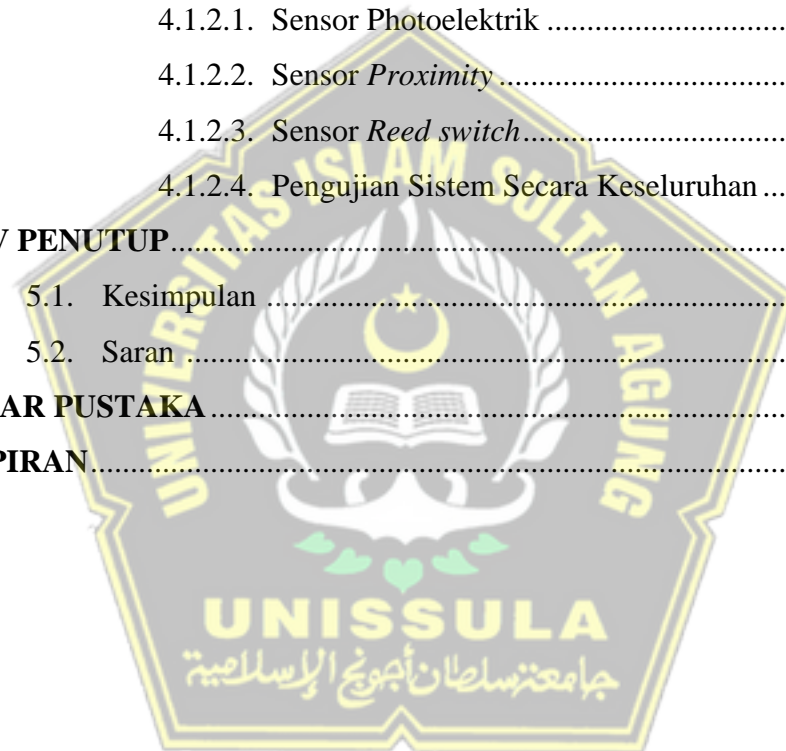


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL (Bahasa Indonesia)	i
HALAMAN JUDUL (Bahasa Inggris)	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembasan Masalah	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Tujuan Penelitian	3
1.6. Metode Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Motor DC	6
2.2. Sensor <i>Proximity</i>	8
2.2.1. Prinsip Kerja Sensor <i>Proximity</i>	9
2.2.2. Klasifikasi Sensor <i>Proximity</i>	11
2.3. Sensor Photoelektrik	14
2.4. Sensor <i>Reed switch</i>	16
2.5. Pneumatik	18

2.6.	<i>Relay</i>	20
2.6.1.	Prinsip Kerja dan Simbol <i>Relay</i>	21
2.7.	<i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	22
2.7.1.	Konsep PLC	24
2.7.2.	Desain Mekanik Sistem PLC	26
2.7.3.	Arsitektur Internal PLC	27
2.7.4.	<i>Sourcing dan Sinking</i>	28
2.7.5.	Mode Dalam PLC.....	30
2.7.6.	Diagram Tangga.....	31
2.7.7.	Kondisi Normal Terbuka dan Normal Tertutup	33
2.7.8.	Kode Mnemonik.....	34
2.7.8.1	Perintah Dasar	35
2.7.8.2	Perintah Lanjut.....	37
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	39
3.1.	Prinsip Kerja Sistem.....	39
3.2.	Perancangan Perangkat Keras	43
3.2.1.	Perancangan Rangkaian Sensor Photoelektrik	43
3.2.2.	Perancangan Rangkaian Sensor <i>Reed switch</i>	45
3.2.3.	Perancangan Rangkaian Sensor <i>Proximity</i>	49
3.2.4.	Perancangan Rangkaian Motor DC Untuk Konveyor	49
3.2.5.	Perancangan Rangkaian Motor DC Untuk Penutup Botol	51
3.2.6.	Perancangan Rangkaian PLC	52
3.3.	Perancangan Perangkat Lunak	53
3.3.1.	<i>Flow Chart</i>	53
3.3.2.	Pengalamatan <i>Programmable Logic Controller</i>	56
3.3.3.	Perancangan <i>Software PLC</i>	58
3.3.4.	Pengiriman Program ke PLC.....	64

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	69
4.1. Pengujian Perangkat Keras.....	69
4.1.1. Hasil Pengujian Motor DC	69
4.1.1.1. Motor DC Konveyor 1	69
4.1.1.2. Motor DC Konveyor 2	73
4.1.1.3. Motor DC Penutp Botol	76
4.1.2. Hasil Pengujian Sensor.....	79
4.1.2.1. Sensor Photoelektrik	80
4.1.2.2. Sensor <i>Proximity</i>	83
4.1.2.3. Sensor <i>Reed switch</i>	85
4.1.2.4. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	92
BAB V PENUTUP.....	97
5.1. Kesimpulan	97
5.2. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN.....



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keterangan Bagian – Bagian PLC Omron CP1E-E30DR-A.....	24
Tabel 2.2	Mnemonik Untuk Berbagai Kode Instruksi Pada Beberapa PLC.....	35
Tabel 3.1	Konfigurasi Pin Pada Sensor Photoelektrik Botol 600ml.....	44
Tabel 3.2	Konfigurasi Pin Sensor Photoelektrik Botol 330ml.....	44
Tabel 3.3	Konfigurasi Pin Sensor Photoelektrik Penutup Botol.....	45
Tabel 3.4	Konfigurasi Pin Sensor <i>Reed Swich</i> Pada Solenoid Silinder 1	46
Tabel 3.5	Konfigurasi Pin Sensor <i>Reed Swich</i> 3 Pada Solenoid Silinder 2	47
Tabel 3.6	Konfigurasi Pin Sensor <i>Reed Swich</i> 4 Pada Solenoid Silinder 2	47
Tabel 3.7	Konfigurasi Pin Sensor <i>Reed Swich</i> 1 Pada Solenoid Selinder 3.....	48
Tabel 3.8	Konfigurasi Pin Sensor <i>Reed Swich</i> 2 Pada Solenoid Silinder 3	48
Tabel 3.9	Konfigurasi Pin Sensor <i>Reed Swich</i> 5 Pada Solenoid Silinder 4	48
Tabel 3.10	Konfigurasi Pin Pada Sensor <i>Proximity</i>	49
Tabel 3.11	Konfigurasi Pin Motor DC Konveyor 1.....	50
Tabel 3.12	Konfigurasi Pin Motor DC Konveyor 2.....	51
Tabel 3.13	Konfigurasi Pin Motor DC Penutup Botol.....	52
Tabel 3.14	Pengalamatan <i>Input</i> PLC	56
Tabel 3.15	Pengalamatan <i>Output</i> PLC.....	57
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Motor DC Konveyor 1 Botol 600ml	70
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Motor DC Konveyor 1 Botol 330ml	71
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Motor DC Konveyor 2 Botol 600ml	73
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Motor DC Konveyor 2 Botol 330ml	75
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Motor DC Penutup Botol 600ml	76
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Motor DC penutup Botol 330ml.....	78
Tabel 4.7	Data Hasil Pengujian Sensor Photoelektrik Botol 600ml	80
Tabel 4.8	Data Hasil Pengujian Sensor Photoelektrik Botol 330ml.....	81
Tabel 4.9	Data Hasil Pengujian Sensor Photoelektrik Botol 600ml.....	82
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Sensor <i>Proximity</i>	84

Tabel 4.11 Data Hasil Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 1 Lengan Vertical	
Atas	86
Tabel 4.12 Data Hasil Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 2 Lengan Vertical	
Bawah	87
Tabel 4.13 Data Hasil Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 3 Lengan Horizontal	
Belakang	88
Tabel 4.14 Data Hasil Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 4 Lengan Horizontal Depan ..	89
Tabel 4.15 Data hasil Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 5 Pencapit Badan Botol.....	90
Tabel 4.16 Data Hasil Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 6 Pengisi Botol 330ml.....	91
Tabel 4.11 Tabel Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Botol 600ml.....	93
Tabel 4.12 Tabel Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Botol 330ml.....	95



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor DC Sederhana.....	6
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Motor DC	7
Gambar 2.3 Sensor <i>Proximity</i>	8
Gambar 2.4 Pengaturan Jarak Sensor <i>Proximity</i>	9
Gambar 2.5 Pengaturan Jarak Sensor <i>Proximity</i>	10
Gambar 2.6 Koneksi <i>output</i> proximity sensor PNP dan NPN	11
Gambar 2.7 Rangkaian Sensor Proximity Induktif	12
Gambar 2.8 Rangkaian Sensor Proximity Kapasitif	13
Gambar 2.9 Sensor Photoelektrik	14
Gambar 2.10 Transmitter dan Receiver Sensor Photoelektrik.....	14
Gambar 2.11 Cara kerja <i>reed switch</i>	16
Gambar 2.12 Bentuk Fisik Sensor <i>Reed switch</i>	16
Gambar 2.13 <i>Reed switch</i> Diaktifkan Oleh Magnet.....	17
Gambar 2.14 Prinsip Kerja <i>Reed switch</i> Pada Badan Silinder.....	17
Gambar 2.16 Konstruksi Silinder Kerja Tunggal	19
Gambar 2.17 Konstruksi Silinder Kerja Ganda	20
Gambar 2.18 Bentuk Fisik <i>Relay</i>	21
Gambar 2.19 Rangkaian dan Simbol Logika <i>Relay</i>	22
Gambar 2.20 Bagian – Bagian PLC Omron CP1E-E30DR-A.....	24
Gambar 2.21. Blok diagram fungsional PLC.....	28
Gambar 2.22 <i>Sourcing</i>	29
Gambar 2.23 <i>Sinking</i>	29
Gambar 2.24 Alur Pembacaan Diagram Tangga	32
Gambar 2.25 Ladder Diagram <i>Input</i> dan <i>Output</i>	33
Gambar 2.26 Simbol NO	33
Gambar 2.27 Simbol NC.....	34
Gambar 2.28 Simbol <i>Output</i>	34
Gambar 2.29 Diagram Tangga Gerbang NOT.....	35

Gambar 2.30 Diagram Tangga Gerbang AND	36
Gambar 2.31 Diagram Tangga Gerbang OR.....	36
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	40
Gambar 3.2 Desain Alat.....	41
Gambar 3.3 Sensor Photoelektrik Botol 600ml	44
Gambar 3.3 Sensor Photoelektrik Botol 330ml	44
Gambar 3.5 Sensor Photoelektrik Penutup Botol	45
Gambar 3.6 Konfigurasi Sensor Reed Swich Pada Solenoid Silinder 1	46
Gambar 3.7 Konfigurasi Sensor Reed Swich 3 dan Sensor <i>Reed switch</i> 4 Pada Solenoid Silinder 2	46
Gambar 3.8 Konfigurasi Sensor Reed Swich 1 dan Sensor <i>Reed switch</i> 2 Pada Solenoid Silinder 3	47
Gambar 3.9 Konfigurasi Sensor Reed Swich 5 Pada Solenoid Silinder 4.....	48
Gambar 3.10 Konfigurasi Sensor <i>Proximity</i>	49
Gambar 3.11 Konfigurasi Motor DC Konveyor 1	50
Gambar 3.12 Konfigurasi Motor DC Konveyor 2	51
Gambar 3.13 Konfigurasi Motor DC Penutup Botol	51
Gambar 3.14 <i>Wiring</i> Sistem Pengisian dan Pemasangan Penutup Botol Otomatis Berdasarkan Tinggi Botol	52
Gambar 3.14. <i>Wiring</i> Sistem Keseluruhan.....	51
Gambar 3.15. <i>Flowchart</i> Sistem Pengisian dan Pemasangan Penutup Botol.....	54
Gambar 3.16 Potongan Program Selektor Isi Air Pompa Bawah	58
Gambar 3.17 Potongan Program Sistem On Aktif dan Motor Utama ON.....	59
Gambar 3.18 Potongan Program Mekanik Lengan Pengambil Tutup Botol Bekerja	59
Gambar 3.19 Potongan Program Lengan Pengambil Tutup Botol Posisi Semula.....	60
Gambar 3.20 Potongan Program Motor Utama OFF	60
Gambar 3.21 Potongan Program Cylinder Pengisian Botol Rendah ON dan Pompa Pengisian ON	61
Gambar 3.22 Potongan Program Motor Utama OFF.....	61
Gambar 3.23 Potongan Program Pompa Pengisian ON.....	62
Gambar 3.24 Potongan Program Solenoid Clamp Bekerja.....	62

Gambar 3.25 Potongan Program Solenoid Maju ON dan Motor Tutup ON	63
Gambar 3.26 Potongan Program Solenoid Maju OFF.....	63
Gambar 3.27 Potongan Program Motor Transfer ON.....	64
Gambar 3.28 Kabel <i>Port</i> USB Tipe B	64
Gambar 3.29 Membuat Kondisi <i>Online</i>	65
Gambar 3.30 Konfirmasi <i>Online</i>	65
Gambar 3.31 Posisi <i>Online</i>	66
Gambar 3.32 Proses Pengiriman	66
Gambar 3.33 Konfirmasi Pengiriman	67
Gambar 3.34 Pengiriman Program Selesai	67
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Motor DC Konveyor 1 Botol 600ml.....	70
Gambar 4.2 Grafik Pengujian Motor DC Konveyor 1 Botol 300ml.....	72
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Motor DC Konveyor 2 Botol 600ml.....	74
Gambar 4.4 Grafik Pengujian Motor DC Konveyor 2 Botol 300ml.....	75
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Motor DC Penutup Botol 600ml.....	77
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Motor DC Penutup Botol 300ml.....	79
Gambar 4.7 Grafik Pengujian Sensor Photoelektrik Botol 600ml.....	81
Gambar 4.8 Grafik Pengujian Sensor Photoelektrik Botol 330ml.....	82
Gambar 4.9 Grafik Pengujian Sensor Photoelektrik Penutup Botol	83
Gambar 4.10 Grafik Pengujian Sensor Proximity.....	85
Gambar 4.11 Grafik Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 1	87
Gambar 4.12 Grafik Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 2	88
Gambar 4.13 Grafik Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 3	89
Gambar 4.14 Grafik Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 4	90
Gambar 4.15 Grafik Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 5	91
Gambar 4.16. Grafik Pengujian Sensor <i>Reed switch</i> 6	92