

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Elemen sistem otomatisasi : (1) Sumber tenaga, (2) Program instruksi, dan (3) Sistem pengendal.....	7
Gambar II. 2	<i>Push Button</i>	8
Gambar II. 3	<i>Normally Open Contact</i>	9
Gambar II. 4	<i>Normally Close Contact</i>	9
Gambar II. 5	<i>Changeover Contact</i>	10
Gambar II. 6	<i>Limit Switch</i>	10
Gambar II. 7	PLC compact Omron CPM.....	12
Gambar II. 8	TSX Micro dari Schneider.....	12
Gambar II. 9	Model <i>Power Supply</i> dari Omron	13
Gambar II. 10	Modul Prosesor dari Omron	14
Gambar II. 11	Modul Memori <i>Eksternal</i> dari Omron.....	14
Gambar II. 12	Peta Memori PLC	15
Gambar II. 13	Bagan Area Memori PLC	16
Gambar II. 14	Cara Kerja PLC.....	19
Gambar II. 15	Contoh <i>Ladder Diagram</i>	17
Gambar II. 16	Contoh Program Instruksi <i>Compare</i>	21
Gambar II. 17	<i>Time Chart</i> DIFU / DIFD	22
Gambar II. 18	Contoh Program Instruksi IL dan ILC.....	22
Gambar II. 19	Contoh Program Instruksi <i> Holding Relay</i>	23
Gambar II. 20	Contoh Program Instruksi <i>Timer</i>	23
Gambar II. 21	Contoh Program Instruksi <i>Compare</i>	24
Gambar II. 22	<i>Relay</i>	27
Gambar II. 23	Simbol <i>Double-Acting Cylinder</i>	28

Gambar II. 24	Simbol Semi Rotari <i>Acuator</i>	29
Gambar II. 25	Proses Perekaman Data Secara Manual.....	29
Gambar II. 26	Proses Perekaman Data Secara Otomatis	30
Gambar II. 27	Skema <i>Primitive Communication</i>	31
Gambar II. 28	Skema Komunikasi Serial RS 232.....	31
Gambar II. 29	Konfigurasi PLC dengan <i>Special Bus</i>	32
Gambar II. 30	Skema Komunikasi Serial RS 485.....	33
Gambar II. 31	Konfigurasi <i>Manay PC-Many PLC</i>	33
Gambar II. 32	Konfigurasi <i>Many PC-Many PLC</i> dengan TCP/IP.....	34
Gambar III.1	Model Konseptual.....	35
Gambar III.2	Sistematika Pemecahan Masalah.....	40
Gambar IV. 1	Skenario Proses <i>Bottling Plant</i> Keseluruhan.....	45
Gambar IV. 2	Skenario Proses <i>Workstation Filling</i>	46
Gambar IV. 3	Skenario Proses <i>Filling</i>	49
Gambar IV. 4	Skenario Proses <i>Capping</i>	50
Gambar IV. 5	Skenario Proses <i>Workstation Sorting</i>	53
Gambar IV. 6	Skenario Proses <i>Sorting</i>	54
Gambar IV. 7	Skenario Proses <i>Labeling</i>	55
Gambar IV. 8	Skenario Proses <i>Workstation Stacking</i>	57
Gambar IV. 9	<i>Primitive Communication PLC</i>	58
Gambar V. 1	<i>Ladder Diagram</i> Program Konveyor Workstation Filling ..	84
Gambar V. 2	<i>Ladder Diagram</i> untuk Mengaktifkan Otomatis Mode.....	85
Gambar V.3	<i>Ladder Diagram</i> Sensor A dan Sensor B	85
Gambar V. 4	<i>Ladder Diagram</i> Waktu yang Dibutuhkan Alarm.....	86

Gambar V. 5	Pengaktifan <i>alarm</i> ketika Botol Hilang saat Dilakukan Proses Pengisian.....	86
Gambar V. 6	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi Mesin <i>Filling Workstation Filling</i>	87
Gambar V.7	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi Pemutus Konveyor <i>Workstation Filling</i>	87
Gambar V. 8	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi Mesin <i>Filling</i> Menggunakan Tombol Manual	88
Gambar V. 9	<i>Ladder Diagram</i> Program Reset Mesin <i>Filling</i> untuk Pengisian Botol 330 ml <i>Workstation Filling</i>	89
Gambar V. 10	<i>Ladder Diagram</i> Program Reset Mesin <i>Filling</i> untuk Pengisian Botol 600 ml <i>Workstation Filling</i>	89
Gambar V. 11	<i>Ladder Diagram</i> Diagram Program Reset Mesin <i>Filling</i> pada <i>Workstation Filling</i>	90
Gambar V. 12	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi Mesin <i>Filling</i> Menggunakan Tombol Manual <i>Workstation Filling</i>	90
Gambar V. 13	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi Mesin <i>Filling</i> Menggunakan Tombol Manual <i>Workstation Filling</i>	91
Gambar V. 14	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi Mesin <i>Capping Workstation Filling</i>	91
Gambar V. 15	<i>Ladder Diagram</i> Program Reset Mesin <i>Capping</i> , Mengaktifkan Kembali Konveyor, dan Membuka <i>Barrier Workstation Filling</i>	92
Gambar V. 16	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi <i>Timer</i> Buka <i>Barrier Workstation Filling</i>	93
Gambar V. 17	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi <i>Conveyor Workstation Sorting</i>	93
Gambar V. 18	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi <i>Barrier</i> Pemisah <i>Workstation Sorting</i>	94

Gambar V. 19	<i>Ladder Diagram Program Labeling Botol 330 ml Workstation Sorting.....</i>	95
Gambar V. 20	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi Timer Reset Barrier Pemisah Workstation Sorting</i>	95
Gambar V. 21	<i>Ladder Diagram Program Reset Barrier Pemisah Workstation Sorting.....</i>	95
Gambar V. 22	<i>Ladder Diagram Program Labeling Botol 600 ml Workstation Sorting.....</i>	96
Gambar V. 23	<i>Ladder Diagram Program Komunikasi Counter Workstation Sorting.....</i>	96
Gambar V. 24	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi Counter 001 Workstation Stacking.....</i>	97
Gambar V. 25	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi Counter 006 Workstation Stacking.....</i>	97
Gambar V. 26	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi Piston Pendorong Botol 330 ml Workstation Stacking</i>	98
Gambar V. 27	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi CNT 002 Workstation Stacking.....</i>	98
Gambar V. 28	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi Piston Pendorong Botol 330 ml Workstation Stacking</i>	99
Gambar V. 29	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi Piston Turun Botol 330 ml Workstation Stacking</i>	100
Gambar V. 30	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi CNT 003 Workstation Stacking.....</i>	100
Gambar V. 31	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi CNT 007 Workstation Stacking.....</i>	101
Gambar V. 32	<i>Ladder Diagram Program Aktivasi Piston Pendorong Botol 600 ml Workstation Stacking</i>	101

Gambar V. 33	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi Alarm Botol 600 ml <i>Workstation Stacking</i>	102
Gambar V. 34	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi CNT 004 <i>Workstation</i> <i>Stacking</i>	102
Gambar V. 35	<i>Ladder Diagram</i> Program Aktivasi Piston Turun Botol 600 ml <i>Workstation Stacking</i>	103
Gambar V. 36	Komunikasi antar PLC	104
Gambar V. 37	Program Komunikasi pada PLC 1 untuk Berkomunikasi dengan PLC 2	104
Gambar V. 38	Program Komunikasi pada PLC 2 untuk Berkomunikasi dengan PLC 1	105
Gambar V. 39	Program Komunikasi pada PLC 2 untuk komunikasi dengan PLC 3	105
Gambar V. 40	Pemrograman Komunikasi pada PLC 3 untuk berkomunikasi dengan PLC 2	106