



SISTEM OTOMASI MESIN BLOWN FILM



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

MIDIA APRIYANTO SETYAWAN

16410200002

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

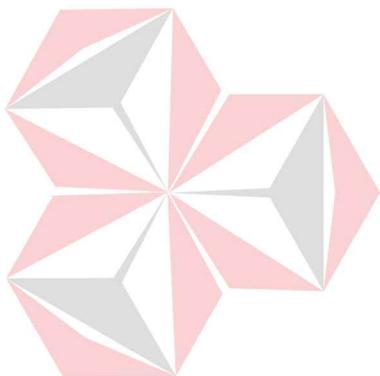
UNIVERSITAS DINAMIKA

2019

LAPORAN KERJA PRAKTIK
SISTEM OTOMASI MESIN BLOWN FILM

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian Tahap Akhir

Program Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Midia Apriyanto Setyawan
Nim : 16.41020.0002
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Teknik Komputer

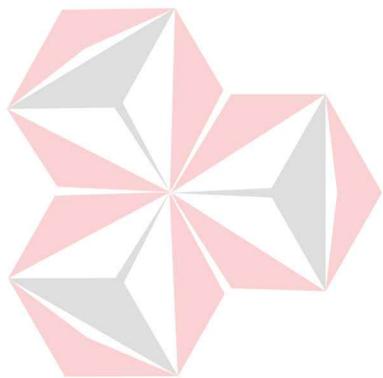
UNIVERSITAS
Dinamika

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

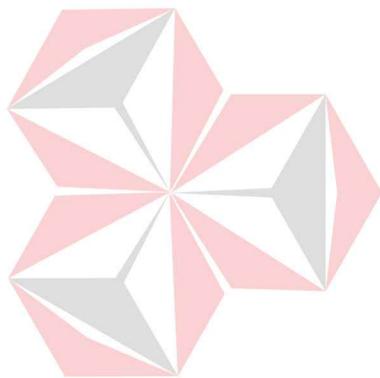
2019

*“TANPA ADANYA USAHA MAKA TIDAK AKAN PERNAH
TERJADI APA-APA”*



UNIVERSITAS
Dinamika

Dipersembahkan untuk Alm.Ayah , Mama dan Keluarga yang selalu mendukung, memotivasi dan memberi doa kepada saya, Beserta semua orang yang selalu mendukung dan memberi semangat agar tetap berusaha dan berdoa agar menjadi seseorang yang lebih baik lagi.



UNIVERSITAS
Dinamika

LAPORAN KERJA PRAKTIK
SISTEM OTOMASI MESIN BLOWN FILM

Laporan Kerja Praktik oleh
Midia Apriyanto Setyawan
NIM : 16410200002
Telah diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, 29 November 2019

Disetujui :

Pembimbing


Yosefine Triwidayastuti, M.T.
NIDN. 0729038504



Kepala Bagian Teknik

Mengetahui :

Ketua Prodi S1 Teknik Komputer



Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.

NIDN 0729047501

SURAT PERNYATAAN

PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya :

Nama : Midia Apriyanto S
NIM : 16410200002
Program Studi : SI Teknik Komputer
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **SISTEM OTOMASI MESIN BLOWN FILM**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmedialan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap menentukan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 29 November 2019



ABSTRAK

PT. Lumina Packaging merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan plastik dan kemasan yang berdiri sejak 2011. Pada masa kini dimana semua perusahaan industry sedang melakukan perombakan pada mesin industry yang tadinya berawal dari penggeraan manual menjadi penggeraan otomatis.

PLC (*Programmable Logic Controller*) merupakan otak dari seluruh mesin – mesin yang ada di PT. Lumina Packaging, mulai dari sistem pembuatan plastik, pencetakan warna kemasan, pembuatan kemasan, penempelan plastik yang sudah diwarnai dengan plastik yang ada dalam kemasan semua itu menggunakan teknologi PLC ini. Dengan menggunakan mesin-mesin industri yang dikendalikan oleh PLC, diharapkan kedepannya akan lebih memudahkan karyawan yang ada di PT. Lumina Packaging ini dan juga kualitas yang lebih bagus. Dengan adanya kerja praktik ini penulis akan lebih memahami bagaimana dunia kerja diluar sana dan penulis mendapatkan penambahan ilmu. Ilmu yang didapatkan oleh penulis tentang cara kerja dan PLC dari mesin blown film. Agar memudahkan kedepannya lebih baik lagi apabila jalur komunikasinya menggunakan *wireless*.

Kata Kunci: *Programmable Logic Controller*, Pabrik Plastik Lumina, Otomasi Industri, Omron CP1H, Mesin Blown Film.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik. Penulisan Laporan ini adalah sebagai salah satu syarat menempuh Tugas Akhir pada Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika. Laporan Kerja Praktik ini merupakan hasil akhir dari mata kuliah kerja praktik yang terlaksana pada 01 Agustus – 31 Agustus 2019 di PT. Lumina Packaging. Diharapkan kerja praktik ini dapat menambah wawasan mahasiswa mengenai dunia kerja dan mengaplikasikan apa yang telah didapat selama kuliah kedalam dunia kerja.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktik ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun materi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena dengan rahmatnya dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.
2. Orang Tua dan Seluruh Keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan Kerja Praktik serta laporan ini.
3. Bapak Pauladie Susanto, S.Kom., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Komputer atas ijin yang diberikan untuk melaksanakan Kerja Praktik di PT. Lumina Packaging
4. Ibu Yosefine Triwidayastuti, M.T. selaku dosen pembimbing yang memberikan masukan serta koreksi selama Kerja Praktik dan penyusunan laporan.
5. PT. Lumina Packaging atas segala kesempatan dan pengalaman kerja yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktik.
6. Kepala bagian dan seluruh staff teknik PT. Lumina Packaging yang menemani dan memberikan pengalaman serta informasi kondisi lapangan selama Kerja Praktik.
7. Teman- teman seperjuangan Sistem Komputer angkatan 2016.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat untuk menambah wawasan bagi pembacanya. Penulis juga menyadari dalam penulisan laporan ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki kekurangan dan berusaha untuk lebih baik lagi.

Surabaya, 29 November 2019

Penulis



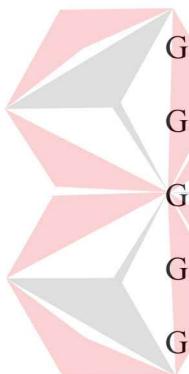
DAFTAR ISI

ABSTRAK	I
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR GAMBAR	VI
DAFTAR LAMPIRAN	IX
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN	2
1.5 KONTRIBUSI	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1 SEJARAH SINGKAT PT. LUMINA PACKAGING	3
2.2 VISI DAN MISI PT. LUMINA PACKAGING	3
2.2.1 <i>Visi</i>	3
2.2.2 <i>Misi</i>	4
2.3 STRUKTUR ORGANISASI PT. LUMINA PACKAGING	4
BAB III LANDASAN TEORI	5
3.1 MESIN BLOWN FILM	5
3.2 PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)	7
3.3 CX-DESIGNER	12
3.4 LAN	13

3.5 EXTRUDER.....	13
3.6 HOPPER	15
3.7 SCREW.....	16
3.8 DIES	18
3.9 MAGIC FLOW	19
3.10 PLAST CONTROL	21
3.11 PENGGULUNG PLASTIK	22
3.12 RING VENTURI.....	22
3.13 PRESS ROLL.....	23
3.14 CORONA	24
3.15 CUTTING.....	25
3.16 REWINDER.....	26
 BAB IV DESKRIPSI KERJA PRAKTIK	29
4.1 PROGRAM PLC UNTUK KERJA MESIN BLOWN FILM	29
4.2 PROSES PRODUKSI PLASTIK	33
4.3 PROSES PELEBURAN BIJI PLASTIC	36
4.4 PROSES PENGGULUNGAM DARI PLASTIK CAIR	39
4.5 PENGGULUNGAN PLASTIC YANG TELAH DIPOTONG DAN TELAH DIBUKA PORI- PORINYA.....	42
 PENUTUP	46
5.1 KESIMPULAN	46
5.2 SARAN	46
 DAFTAR PUSTAKA	47
 LAMPIRAN	48
 BIODATA PENULIS	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi	5
Gambar 3.1 Mesin Blown Film	6
Gambar 3.2 PLC di mesin Blown Film.....	9
Gambar 3.3 Programmable Logic Controller (PLC)	10
Gambar 3.4 CX-Designer.....	12
Gambar 3.5 LAN pada PLC mesin blown film	13
Gambar 3.6 Extruder.....	15
Gambar 3.7 Hopper.....	16
Gambar 3.8 Screw.....	18
Gambar 3.9 Dies	19
Gambar 3.10 Magic Flow.....	21
Gambar 3.11 Plast Control	21
Gambar 3.12 Penggulung Plastik	22
Gambar 3.13 Ring Venturi	23
Gambar 3.14 Press Roll	23
Gambar 3.15 Corona	25
Gambar 3.16 Cutting.....	25
Gambar 3.17 Rewinder	26
Gambar 4.1 kondisi mesin mati.....	28
Gambar 4.2 ketika tombol start ditekan	28
Gambar 4.3 ketika tombol start dilepas	28
Gambar 4.4 mesin hidup	29



Gambar 4.5 counter yang tidak mendapatkan input	29
Gambar 4.6 counter yang mendapatkan input	30
Gambar 4.7 counter yang sudah mencapai limit	30
Gambar 4.8 roll rewinder urun	30
Gambar 4.9 tombol reset tidak ditekan	31
Gambar 4.10 tombol reset ditekan	31
Gambar 4.11 roll rewinder naik	31
Gambar 4.12 tombol stop tidak ditekan	32
Gambar 4.13 tombol stop ditekan	32
Gambar 4.14 tombol stop dilepas	32
Gambar 4.15 mesin mati	32
Gambar 4.16 HMI (<i>human monitoring interface</i>)	34
Gambar 4.17 HMI untuk pengaturan extruder	34
Gambar 4.18 HMI untuk pengaturan press roll	35
Gambar 4.19 HMI untuk pengaturan rewinder	35
Gambar 4.20 HMI untuk pengaturan magic flow	36
Gambar 4.21 biji plastik	37
Gambar 4.22 biji plastik yang ditampung hopper	38
Gambar 4.23 biji plastik melawati screw	38
Gambar 4.24 plastik cair yang siap ditiupkan ke proses selanjutnya	39
Gambar 4.25 magic flow meniup plastik cair	40
Gambar 4.26 Plast control membaca hasil peniupan	40
Gambar 4.27 Hasil akan dikeluarkan ke monitor	41

Gambar 4.28 Plastik yang sudah mulai memadat digulung	41
Gambar 4.29 corona yang sedang membuka pori pori plastik	42
Gambar 4.30 Plastik yang sudah di buka pori-porinya akan dipotong	43
Gambar 4.31 plastik yang sudah dipotong akan digulung menggunakan rewinder ...	43
Gambar 4.32 rewinder yang melakukan penggulungan.....	44
Gambar 4.33 mesin counter.....	44
Gambar 4.34 hasil jadi plastic yang siap digunakan.....	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form KP-3 (Surat Balasan Perusahaan).....	48
Lampiran 2 Form KP-5 (Acuan Kerja)	49
Lampiran 3 Form KP-6 (log harian dan catatan perubahan kerja)	52
Lampiran 4 Form KP-7 (kehadiran kerja praktik)	53
Lampiran 5 kartu bimbingan kerja praktik.....	54



BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi terus berkembang dari waktu ke waktu sesuai dengan kebutuhan yang mendesak pemikiran manusia untuk mengembangkan peralatan guna mempermudah pekerjaan. Salah satu perkembangan teknologi tersebut yaitu PLC (*Programmable Logic Controller*) yang merupakan teknologi yang sangat membantu pekerjaan manusia dalam mengatur proses produksi. Dengan adanya teknologi tersebut, tidak hanya mempermudah kinerja namun juga dapat lebih meningkatkan hasil dari produksi suatu barang.



PLC merupakan teknologi yang dapat memberikan kemudahan dalam melakukan berbagai macam instruksi, mulai dari proses monitoring yang memanfaatkan SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) sebagai salah satu metode yang mampu mempermudah pengguna untuk memantau kinerja sistem yang sedang berjalan secara cepat, tepat dan akurat. Serta sebagai pengendali dari peralatan yang berjalan sesuai dengan keinginan manusia selaku *programmer* dari PLC tersebut yang akan bekerja terus menerus dalam jangka waktu lama tanpa harus melakukan instruksi berkali kali pada mesin.

Mesin Blown Film yang ada pada PT. Lumina Packaging digunakan untuk pembuatan plastik yang diproses dari bahan biji plastik hingga menjadi plastik yang siap untuk digunakan pada produksi pengemasan. Pada mesin ini sendiri PLC digunakan sebagai control dan pemonitoring.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana cara kerja PLC dalam mengendalikan dan monitoring mesin blow film di PT. Lumina Packaging?

1.3 Batasan Masalah

Melihat permasalahan yang ada dilapangan, maka penulis membatasi masalah dari Kerja Praktik, yaitu:

1. Menggunakan PLC tipe SIEMENS S7-1200.
2. Menggunakan aplikasi SCADA sebagai monitoring system

1.4 Tujuan

Tujuan umum dari Kerja Praktik yang dilaksanakan adalah agar penulis dapat melihat serta berlatih pada kondisi dan keadaan nyata yang ada pada dunia kerja sehingga mendapatkan pengalaman yang lebih banyak. Serta Tujuan khusus yaitu sebagai penerapan materi perkuliahan mengenai PLC dan seluruh komponennya yang digunakan dalam proses pembuatan bahan plastik, dan monitoring kerja sistem dari PLC yang mengendalikan keseluruhan sistem di mesin blow film.

1.5 Kontribusi

Memberikan kontribusi ke PT. Lumina Packaging dengan membuat analisis otomasi pembuatan plastik yang sekiranya dapat berguna untuk mempermudah memahami kerja sistem.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat PT. Lumina Packaging

Perusahaan PT. Lumipack pertama didirikan pada taun 2011 di Trosobo - Sidoarjo, Jawa Timur. Dengan didukung dengan sumber daya manusia profesional dan handal yang telah berpengalaman lebih dari 30 tahun di dunia kemasan / flexible packaging serta mesin - mesin dengan teknologi terbaru, Lumipack telah berhasil memposisikan diri sebagai perusahaan pemasok kemasan yang terpercaya dan dapat diandalkan dalam kualitas produksi.

2.2 Visi dan Misi PT. Lumina Packaging

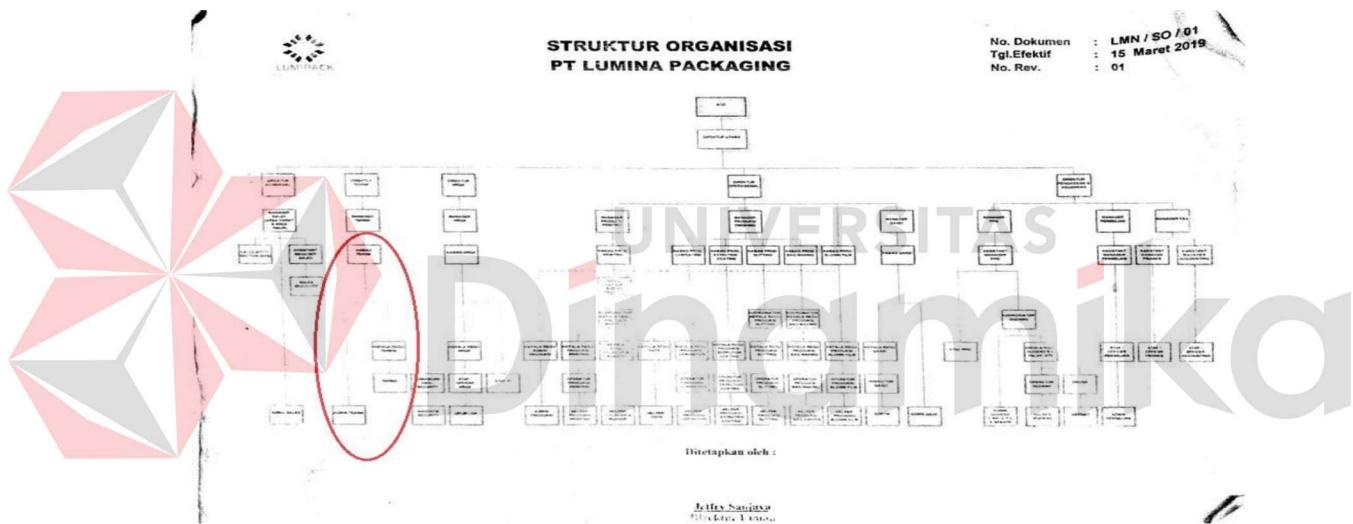
2.2.1 Visi

PT. Lumina Packaging memberikan konsistensi produksi yang sempurna sehingga dapat menjadi rekan yang diandalkan dalam ketepatan waktu dan mendapat kepercayaan dari seluruh pelanggan. Goal utama Lumipack adalah menjadi perusahaan terkemuka di industri kemasan / flexible packaging baik di skala nasional maupun internasional.

2.2.2 Misi

Untuk menyediakan wawasan strategis dan mengembangkan serta mensukseskan investasi para pelanggan. Untuk membangun kepercayaan dan keyakinan pada setiap hubungan usaha, baik kecil atau besar, sehingga memberikan ketenangan dan meringankan beban para pelanggan.

2.3 Struktur Organisasi PT. Lumina Packaging



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

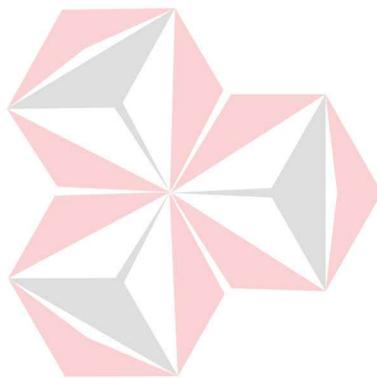
Kerja praktek ini penulis praktek di PT Lumina Packaging dan ditempatkan pada bagian Teknik yang diketuai oleh bapak Ari Siswandoyo. Bagian Teknik memiliki *jobdesc* sebagai pemelihara dan perbaikan mesin yang ada pada PT. Lumina Packaging.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Mesin Blown Film

Blowing film adalah suatu proses pembuatan lembaran plastik dengan menggabungkan proses peniupan (blowing) dan ekstrusion (extrusion), keunggulan yang dimiliki dari proses blowing ini diantaranya kecepatan, kualitas bagus, dan output yang tinggi.Pada proses blowing film, material plastik terlebih dahulu dilelehkan pada plasticating unit, kemudian didorong/extrude menuju die.Dengan perantara die tersebut, munculah semi produk yakni plastik seperti tabung (tube) yang ditarik keluar melalui suatu mekanisme sambil terus menerus ditiup (blowing), dan diteruskan ke peralatan lain yang berkelok-kelok kemudian digulung membentuk suatu gulungan plastik (roll).Pada dasarnya proses blowing film adalah melelehkan plastik secara terus menerus untuk memproduksi parison (selang)/tube, kemudian meniupnya menjadi plastik lembaran dan mendinginkannya.Selama proses peniupan (blowing), angin meniup kesegala arah: atas, bawah dan samping.Ketebalan balon dapat disesuaikan dengan alat pengendali kekencangan tiupan angin juga dengan sepasang traksi pada alat penggulung guna meningkatkan dan menurunkan kecepatan. Bentuk dari mesin blown film dapat dilihat pada gambar 3.1.



NIVERSITAS
Dinamika

Gambar 3.1 Mesin Blown Film

Spesifikasi

Model	Satuan	SJ-45/55 / 45-1600	SJ-55/65 / 55-1800	SJ-65/75 / 65-2200	SJ-75/80 / 75-2800
Ketebalan film	mm		0,01-0,12		
Lebar film maks	mm	1200	1600	2000	2600
Output maksimal	kg / jam	200	300	350	480
Diameter mati	mm	Φ250	Φ350	Φ450	Φ600
Tenaga motor	kw	18.5 / 30 / 18.5	30/37/30	37/55/37	55/75/55
Jamnya	Penggulung gesekan permukaan kembali ke belakang secara otomatis				

Demensi on	mm	8500x6500x85 00	9500x6800x95 00	11000x7000x95 00	11000x7500x115 00
---------------	----	--------------------	--------------------	---------------------	----------------------

3.2 Programmable Logic Controller (PLC)

Programmable Logic Controller (PLC) adalah komputer dalam skala lebih kecil yang mudah digunakan dan memiliki fungsi kendali untuk berbagai permasalahan yang akan dikerjakan dalam suatu sistem. Bahasa yang digunakan mesin ini untuk berkomunikasi dengan manusia yaitu menggunakan bahasa ladder, dan alat ini kebanyakan digunakan di lingkungan kerja yang membutuhkan kinerja sistem secara continuously tanpa henti sesuai target sistem. Kinerja PLC dibantu oleh adanya perangkat modul I/O yang bekerja untuk memasukkan maupun mengeluarkan data, hasil proses ke perangkat yang akan dikendalikan, data tersebut dapat berupa nilai digital, analog, PWM, dan lain sebagainya.. Berdasarkan namanya konsep PLC adalah sebagai berikut:

- a. Programmable, menunjukkan kemampuan dalam hal penyimpanan untuk menyimpan program yang telah dibuat dan dengan mudah dapat diubah.
- b. Logic, menunjukkan kemampuan dalam memproses input secara aritmatik dan logic (ALU), yakni melakukan operasi membandingkan, menjumlahkan, mengalikan, membagi, mengurangi, negasi, dan lain sebagainya.
- c. Controller, menunjukkan kemampuan dalam mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan.

PLC ini digunakan untuk menggantikan rangkaian relay sequential dalam suatu sistem kontrol. Selain dapat di program, PLC juga dapat dikendalikan, dan dimonitoring siklus proses pengolahan programnya dengan software tertentu.

PLC ini memiliki bahasa pemrograman yang mudah dipahami dan dapat dioperasikan dengan manual book berdasarkan input-input yang ada dan tergantung dari keadaan pada suatu waktu tertentu yang kemudian akan meng-ON atau meng-OFF kan output-output tersebut. Logic 1 menunjukkan bahwa keadaan yang terpenuhi (on) sedangkan logic 0 berarti keadaan yang tidak terpenuhi (off). PLC juga dapat diterapkan untuk pengendalian sistem yang memiliki output banyak. Secara umum fungsi PLC adalah sebagai berikut:

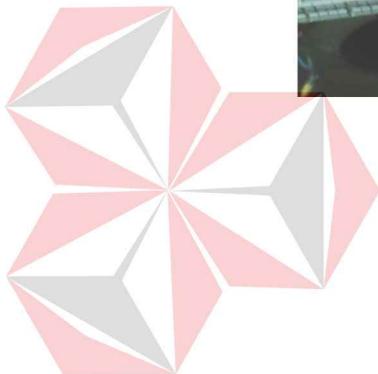
- a. Sequential Control. PLC memproses input sinyal biner menjadi output yang digunakan untuk keperluan pemrosesan secara berurutan (sequential), disini PLC menjaga agar semua langkah dalam proses sekuensial berlangsung dalam urutan yang tepat.
- b. Monitoring Plant. PLC secara terus menerus memonitor status suatu sistem (misalnya: temperatur, tekanan, waktu) dan mengambil tindakan yang diperlukan sehubungan dengan proses yang dikontrol (misalnya nilai sudah mencapai batas) atau menampilkan pesan tersebut pada operator.

Prinsip kerja sebuah PLC adalah menerima sinyal masukan proses yang dikendalikan lalu melakukan serangkaian instruksi logika terhadap sinyal masukan

tersebut sesuai dengan program yang tersimpan dalam memori lalu menghasilkan sinyal keluaran untuk mengendalikan aktuator atau peralatan.(Prasetyo,2015)



Gambar 3.2 PLC di mesin Blown Film





Gambar 3.3 Programmable Logic Controller

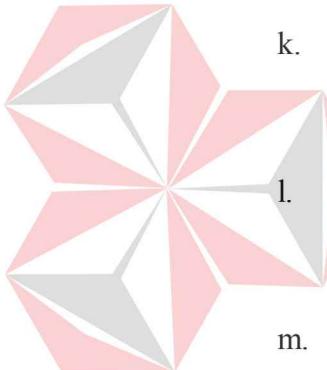
(PLC)

Pada mesin blown film ini menggunakan PLC SIEMENS S7-1200 pada

gambar 3.2 dan gambar 3.3

Spesifikasi :

- a. Empat versi perangkat dengan catu daya dan tegangan kontrol yang berbeda
- b. Catu daya terintegrasi baik sebagai catu daya AC atau DC rentang lebar (85 hingga 264 V AC atau 24 V DC)
- c. Pasokan enkoder / beban 24 V terintegrasi: Untuk koneksi langsung sensor dan enkoder. Dengan arus keluaran 300 mA juga untuk digunakan sebagai catu daya beban.
- d. Dua input analog terintegrasi 0 hingga 10 V.

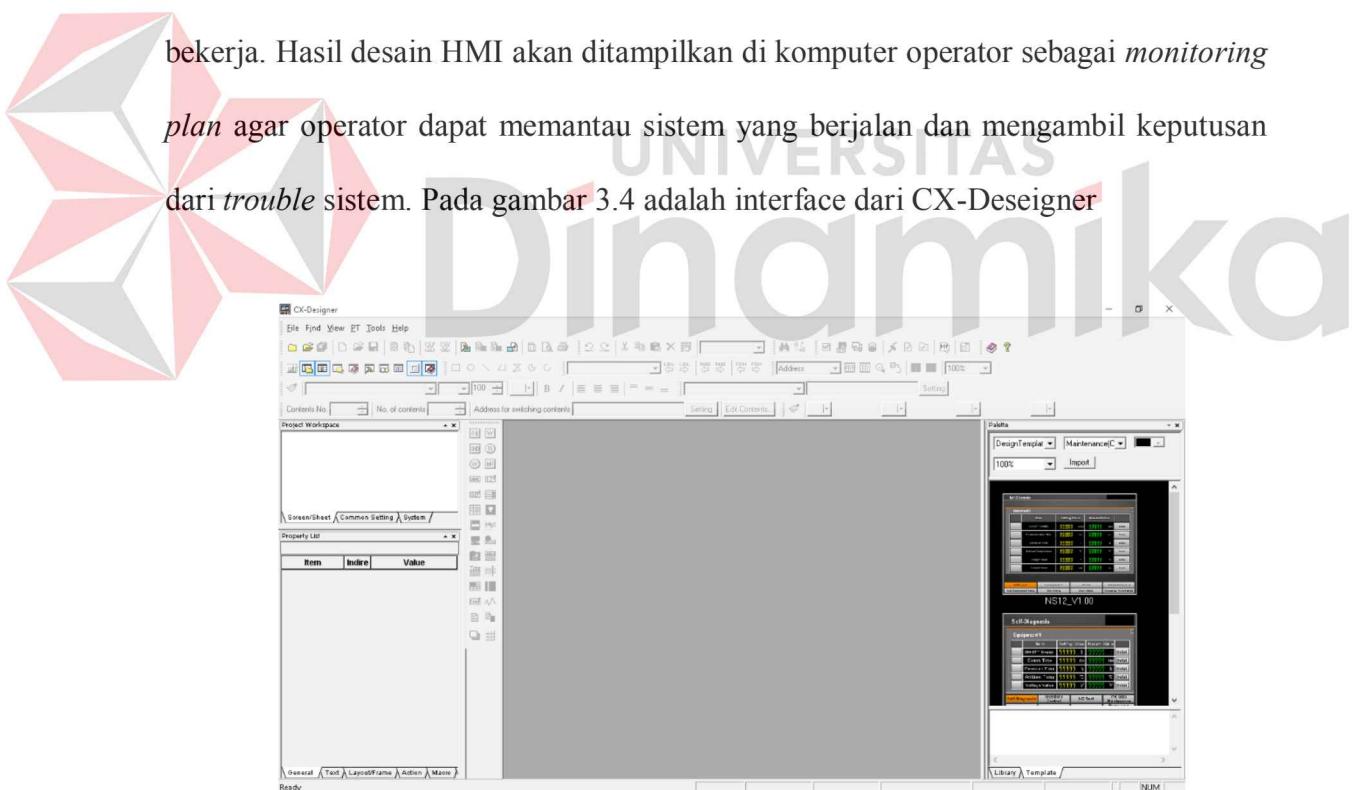
- 
- e. Dua output analog terintegrasi 0 hingga 20 mA untuk CPU 1215C dan 1217C
 - f. Output kereta empat pulsa (PTO) dengan frekuensi hingga 1 MHz.
 - g. Output pulse width modulated (PWM) dengan frekuensi hingga 200 kHz.
 - h. CPU 1211C, CPU 1212C dan CPU 1214C:
 - i. Satu antarmuka Ethernet terintegrasi (PROFINET, TCP / IP asli, ISO-on-TCP)
 - j. CPU 1215C dan 1217C: Dua antarmuka Ethernet terintegrasi (PROFINET, TCP / IP asli, ISO-on-TCP)
 - k. Perluasan dengan antarmuka komunikasi tambahan, misalnya RS485 atau RS232, PROFIBUS, AS-I, CANopen, dll ...
 - l. Perluasan dengan sinyal analog atau digital langsung pada papan viasignal CPU (dengan retensi dimensi pemasangan CPU)
 - m. Ekspansi memori opsional (Kartu Memori SIMATIC)
 - n. Kontroler PID dengan fungsi tuning otomatis
 - o. Jam real-time integral
 - p. Input interupsi: Untuk respons yang sangat cepat terhadap naik atau turunnya sinyal proses.
 - q. Terminal yang dapat dilepas pada semua modul
 - r. Simulator (opsional): Untuk mensimulasikan input terintegrasi dan untuk menguji program pengguna(Kitoma,2019)

3.3 CX-Designer

Aplikasi CX-Designer merupakan aplikasi buatan OMRON untuk memprogram PLC dan mendesain HMI (*Human Machine Interface*) sesuai dengan keseluruhan sistem pada PLC dan sensor yang ada. CX-Designer merupakan sub program CX-One besutan OMRON untuk mengatur segala program dan tampilan antara PLC dengan manusia.

Berbagai macam animasi disediakan oleh aplikasi ini guna menggambarkan simulasi proses sistem yang bekerja. Pengguna tinggal memilih animasi yang sesuai dengan simulasi sistem yang terjadi untuk proses monitoring sistem yang sedang

bekerja. Hasil desain HMI akan ditampilkan di komputer operator sebagai *monitoring plan* agar operator dapat memantau sistem yang berjalan dan mengambil keputusan dari *trouble* sistem. Pada gambar 3.4 adalah interface dari CX-Designer



Gambar 3.4 CX-Designer

3.4 LAN

LAN atau kepanjangan dari *Local Area Network* merupakan jaringan komputer dengan cakupan jaringan yang wilayahnya kecil seperti jaringan komputer gedung, kampus, kantor, sekolah, di dalam rumah, atau di dalam satu ruangan. Pada gambar 3.5 adalah LAN yang terdapat pada PLC blown film



Gambar 3.5 LAN pada PLC mesin blown film

3.5 Extruder

dimaksud extruder adalah mesin yang terdiri dari Hopper, Barrel/screw dan Die. Alat ini digunakan sebagai proses Ekstrusi.

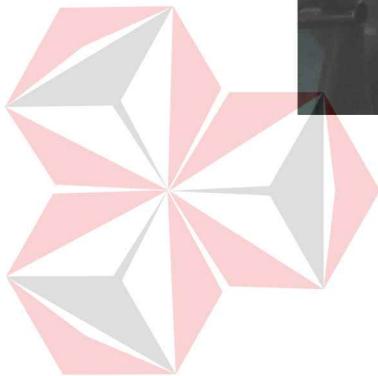
Ekstrusi adalah proses yang digunakan untuk membuat objek dari profil cross-sectional yang tetap. Bahan didorong melalui dadu dari penampang yang diinginkan. Dua keuntungan utama dari proses ini dibandingkan proses manufaktur lainnya adalah kemampuannya untuk membuat penampang yang sangat kompleks, dan

untuk bahan kerja yang rapuh, karena bahan tersebut hanya mengalami tekanan tekan dan geser. Ini juga membentuk bagian-bagian dengan permukaan akhir yang sangat baik.

Menggambar adalah proses serupa, yang menggunakan kekuatan tarik material untuk menariknya melalui cetakan. Ini membatasi jumlah perubahan yang dapat dilakukan dalam satu langkah, sehingga terbatas pada bentuk yang lebih sederhana, dan beberapa tahap biasanya diperlukan. Menggambar adalah cara utama untuk menghasilkan kawat. Batang dan tabung logam juga sering digambar.

Ekstrusi dapat bersifat kontinu (secara teoritis menghasilkan materi yang panjang tanpa batas) atau semi-kontinu (menghasilkan banyak bagian). Proses ekstrusi dapat dilakukan dengan bahan panas atau dingin. Bahan yang biasanya diekstrusi termasuk logam, polimer, keramik, beton, tanah liat pemodelan, dan bahan makanan. Produk ekstrusi umumnya disebut "ekstrudat".

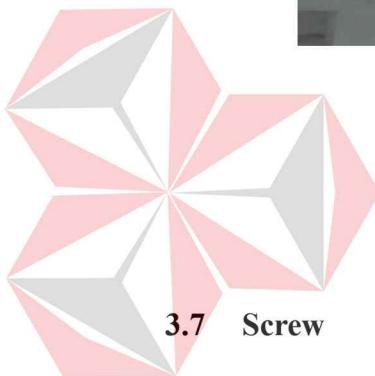
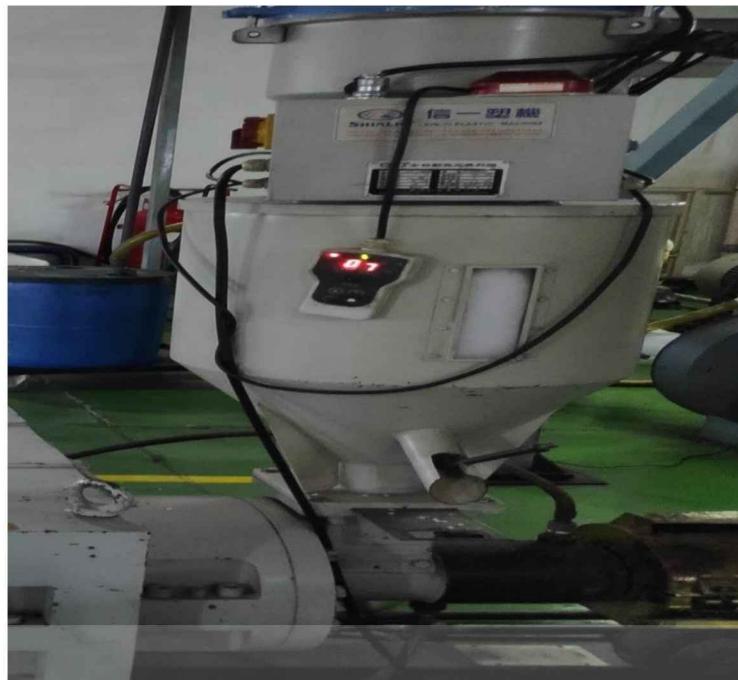
Juga disebut sebagai "lubang flanging", rongga berlubang dalam bahan yang diekstrusi tidak dapat diproduksi menggunakan die ekstrusi datar sederhana, karena tidak akan ada cara untuk mendukung penghalang pusat die. Alih-alih, cetakan mengasumsikan bentuk blok dengan kedalaman, dimulai pertama dengan profil bentuk yang mendukung bagian tengah. Bentuk cetakan kemudian secara internal berubah sepanjang menjadi bentuk akhir, dengan bagian tengah yang ditangguhkan ditopang dari bagian belakang cetakan. Bahan mengalir di sekitar penopang dan sekering bersama-sama untuk membuat bentuk tertutup yang diinginkan. Untuk bentuk extruder yang dipakai oleh PT. Lumina dapat dilihat pada gambar 3.6 yang tampak dari atas.



UNIVERSITAS
Gambar 3.6 Extruder
Dinamika

3.6 Hopper

Semua extruder pasti mempunyai masukan untuk bahan biji/pellet plastik yang melalui lubang yang nantinya mengalir dalam dinding dinding extruder tsb, hopper biasanya terbuat dari lembaran baja atau stainless steel yang berbentuk untuk menampung sejumlah bahan pelet plastik untuk stock beberapa jam pemrosesan. Hopper ada yang disediakan pemanas awal jika diperlukan proses pellet yang memerlukan pemanasan awal sebelum pellet memasuki extruder.(Ariyanto,2009). Pada gambar 3.7 adalah hopper yang dilihat dari samping.



Gambar 3.7 Hopper

UNIVERSITAS
Dinamika

Screw adalah jantungnya extruder, screw mengalirkan polimer yang telah meleleh ke kepala die setelah mengalami proses pencampuran dan homogenisasi pada lelehan polimer tersebut.

Ada beberapa pertimbangan dalam mendesign sebuah screw untuk jenis material tertentu, yang paling penting adalah Depth of Chanel (kedalaman kanal). Meskipun screw itu mempunyai fungsi sama secara umum, alangkah baiknya merancang disesuaikan dengan tipe material yang dipakai untuk mendapatkan hasil

yang terbaik. Jadi untuk contoh optimal proses screw bahan PVC, kemudian diikuti screw untuk bahan PP/PE.

Screw paling memiliki tiga zona:

- Pakan zona. Juga disebut padatan menyampaikan. Zona

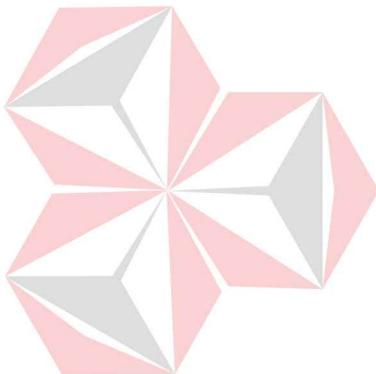
ini feed resin ke dalam ekstruder, dan kedalaman saluran biasanya sama di seluruh zona.

- Zona lebur. Juga disebut transisi atau zona kompresi.

Kebanyakan resin meleleh di bagian ini, dan kedalaman saluran akan semakin kecil.

- Zona Metering. Juga disebut meleleh menyampaikan.

Zona ini, dimana kedalaman saluran lagi sama di seluruh zona, meleleh partikel terakhir dan campuran ke suhu seragam dan komposisi.



screw (dua tahap) vented akan memiliki:

- Zona dekompresi. Di zona ini, sekitar dua pertiga bawah sekrup, saluran tiba-tiba semakin dalam, yang mengurangi tekanan dan memungkinkan setiap gas terperangkap (biasanya kelembaban atau udara) yang akan ditarik keluar oleh vakum.

- Kedua zona metering. Zona ini adalah seperti zona metering pertama, tetapi dengan kedalaman saluran lebih besar, dan repressurizes mencair untuk mendapatkannya melalui perlawanan dari layar dan

mati.(Ariyanto,2009). Untuk bentuk dari screw sendiri dapat dilihat pada gambar 3.8 yang dilihat dari atas.



UNIVERSITAS

Dinamika

Gambar 3.8 Screw

3.8 Dies

Variasi type dies digunakan untuk proses bahan PVC atau PP/PE. Ini bisa berbentuk Flat atau model lingkaran. Tyope dies dapat dilihat sebagai berikut:

- **DiesPVC**

PVC adalah bahan panas tidak stabil, maka die untuk PVC harus memiliki alur yang sempurna. Spiral mandrel pada die berguna untuk membagi lelehan merata dan membantu lebih homogen sehingga aliran menjadi lebih halus merata ke luar dies

- **DiesPP/PE**

Untuk memroses bahan PP/PE die menggunakan spiral seperti gambar. Plastik leleh mengalir dari lubang masuk ke putraan spiral pada die. Dari gambar tersebut ini jelas bahwa kedalam antara sepiral dan dinding betambah seiring bertambahnya material dalam die itu sendiri, sebagai hasilnya penyebaran diseluruh die lebih merata sehingga mudah untuk di adjust ketebalan dari tabung / balon.(Widiyanto,2019). Bentuk dari dies sendiri dapat dilihat pada gambar 3.9 yang tampak dari depan.

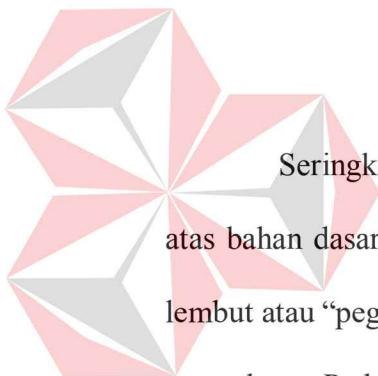


Gambar 3.9 Dies

3.9 Magic Flow

Magic flow adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengatur membuka dan menutupnya tekanan angin ke lembaran plastik panas sekaligus digunakan menjadi

pendingin plastic. Magic flow juga digunakan sebagai pengatur ukuran dan ketebalan plastic. Untuk produk seperti lembaran plastik atau film, pendinginan dicapai dengan menarik melalui serangkaian pendingin gulungan (kalender atau “dingin” gulungan), biasanya 3 atau 4 jumlahnya. Menjalankan terlalu cepat menciptakan kondisi yang tidak diinginkan disebut “saraf” – pada dasarnya, waktu kontak yang tidak memadai diperbolehkan untuk mengusir panas hadir dalam plastik diekstrusi. Dalam ekstrusi lembaran, gulungan ini tidak hanya memberikan pendinginan diperlukan tetapi juga menentukan ketebalan lembar dan tekstur permukaan (dalam kasus gulungan terstruktur; yaitu halus, levant, haircell, dll).



Seringkali co-ekstrusi digunakan untuk menerapkan satu atau lebih lapisan di atas bahan dasar untuk mendapatkan sifat tertentu seperti UV-penyerapan, sentuhan lembut atau “pegangan”, permukaan matte, atau refleksi energi, di mana diperlukan: di permukaan. Pada gambar 3.10 adalah magic flow yang dilihat dari depan.



Gambar 3.10 Magic Flow



3.10 Plast Control



Plast Control adalah alat yang digunakan untuk membaca ketebalan dari plastik. Pada gambar 3.11 plast control dilihat dari belakang.



Gambar 3.11 Plast Control

3.11 Penggulung plastik

Alat ini digunakan untuk menggulung balon plastik menjadi lembaran-lembaran plastic. Pada gambar 3.12 adalah gambar penggulung plastik yang sedang bekerja dan dilihat dari samping.



3.12 Ring Venturi

UNIVERSITAS

Gambar 3.12 Penggulung Plastik

menjaga stabitas tiupan angin dan membantu menciptakan tekanan pada balon plastik untuk mengembang lebih besar, kegunaan lainnya adalah membantu mendinginkan balon plastik bagian luar dengan meniupkan udara dingin. Pada gambar 3.13 adalah ring venturi



Gambar 3.13 Ring Venturi

3.13 Press Roll

Press roll digunakan untuk menekan plastik agar menjadi lembaran-lembaran yang padat. Pada gambar 3.14 adalah alat Press Roll



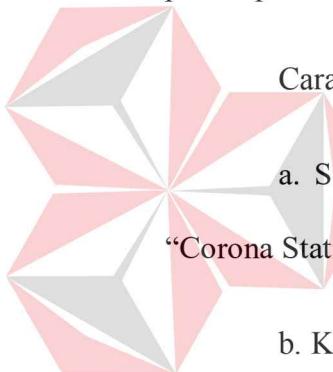
Gambar 3.14 Press Roll

3.14 Corona

Corona Station, digunakan untuk membuat pori-pori pada lembaran film tertentu (lembaran film yang tidak berpori).

Unit ini terdiri dari :

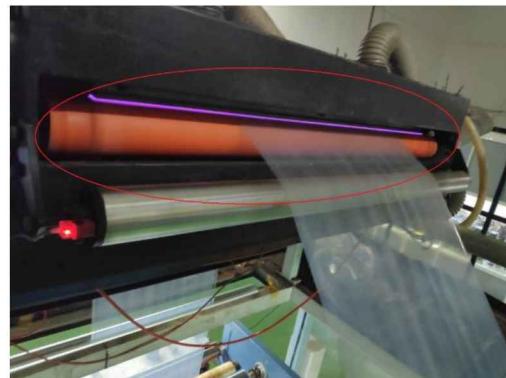
- a. Regulator, digunakan untuk mengatur tegangan listrik.
- b. Voltmeter, digunakan untuk melihat tegangan listrik.
- c. Lempengan (plat) alumunium, digunakan untuk sebagai katoda dalam proses pembuatan pori-pori.



Cara kerja dan proses pada Corona Station :

- a. Sebelum pengoperasian, siapkan dan hubungkan “Corona Unit” dengan “Corona Station” yang berada di mesin.
- b. Kemudian diatur besar tegangan yang diperlukan, pada saat lembaran film melalui “Corona Station”.
- c. Prinsip kerjanya yaitu pada saat arus listrik telah mengalir dari “Corona Unit”, maka plat alumunium pada “Corona Station” akan berfungsi sebagai katoda dan lembaran film sebagai anoda. Karena listrik ini mempunyai tegangan yang tinggi, maka dari katoda akan terjadi loncatan ion negative ke anoda dan sebaliknya. Loncatan ini semakin besar apabila tegangan listrik diperbesar pula, dengan terjadi loncatan-loncatan ion ini, maka akan terbentuk pori-pori pada lembaran film.

pori pada lembaran film ini.(Bengkel mesin,2012). Pada gambar 3.15 adalah corona yang dilihat dari belakang



Gambar 3.15 Corona

3.15 Cutting

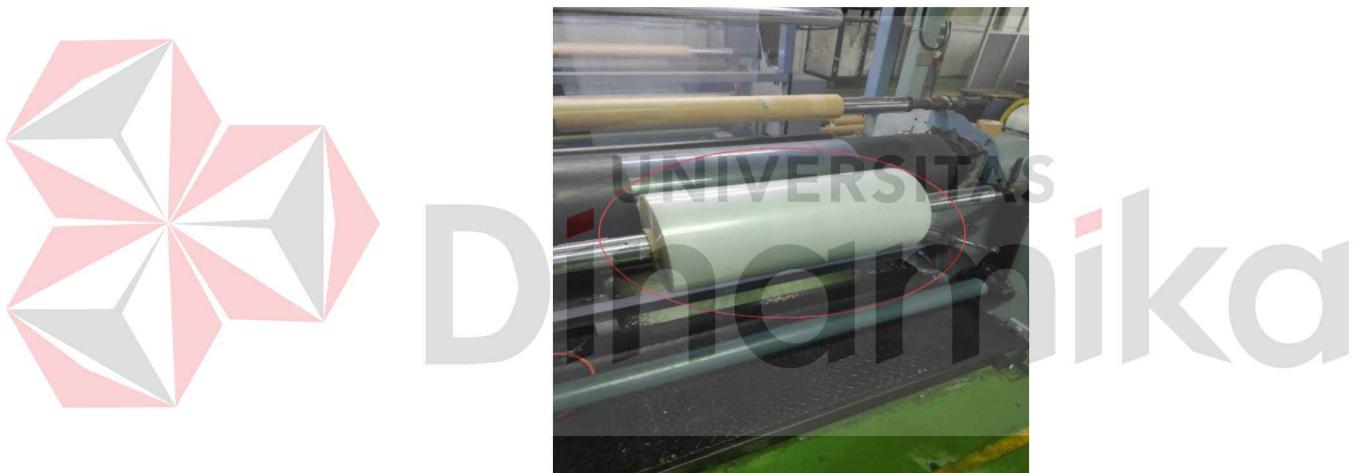
Cutting digunakan untuk memotong plastik menjadi 2 lembar. Pada gambar 3.16 adalah cutting yang dilihat dari atas.



Gambar 3.16 Cutting

3.16 Rewinder

Merupakan sebuah mesin yang berfungsi untuk menggulung ulang foil plastik yang akan diberi kode/tanggal/print secara kontinyu. Cara kerja dari mesin ini adalah Roll Foil ditempatkan pada Roller 2 (bukan penggerak utama), kemudian ujung plastik ditarik dan diposisikan sesuai alur Roll menuju Roller 1 (penggerak utama). Roll penggerak utama diputar oleh sebuah motor yang ditransmisikan melalui belt dan pully untuk menggulung ulang foil plastik.(Annasya,2016). Pada gambar 3.17 adalah bentuk rewinder yang dilihat dari depan.



Gambar 3.17 Rewinder

BAB IV

DESKRIPSI KERJA PRAKTIK

Bab ini membahas mengenai program PLC untuk kerja mesin blown film dan proses produksi Plastic di PT. Lumina Packaging.

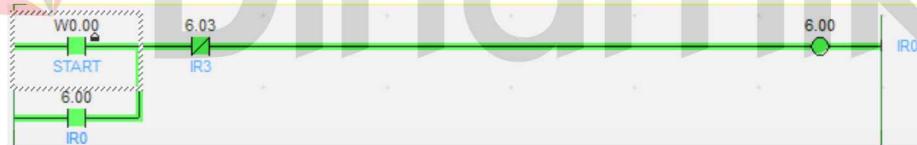
4.1 Program PLC Untuk kerja Mesin Blown Film

Pada kondisi awal mesin mati dan program tidak ada yang menyala seperti pada gambar 4.1 setelah tombol start ditekan maka *Internal Riley* (IR) 0 akan menyala seperti pada gambar 4.2 setelah tombol start dilepas akan menyalaakan IR1 seperti pada gambar 4.3, IR1 lah yang akan menyalaakan mesin pada gambar 4.4 tanpa adanya nyala mesin maka counter tidak akan menyala dan tanpa adanya masukan dari sensor maka counter tidak akan berkurang nilai yang telah ditetapkan tadi pada gambar 4.5, setelah mendapatkan masukan dari sensor maka nilai yang ditetapkan akan berkurang pada gambar 4.6, setelah counter mencapai limit pada gambar 4.7 maka akan menurunkan roll dari rewinder pada gambar 4.8, tanpa adanya penekanan tombol reset pada gambar 4.9 maka roll rewinder tidak akan naik dan nilai dari counter sendiri tidak kembali ke awal ketika tombol reset ditekan seperti pada gambar 4.10 maka counter akan kembali bernilai seperti semula dan roll rewinder akan naik kembali pada gambar 4.11. tombol stop yang tidak ditekan tidak akan menimbulkan apapun tetapi ketika tombol ditekan lalu dilepaskan seperti pada gambar 4.12 dan pada gambar 4.13 maka akan mematikan mesin seperti pada gambar 4.14. Program PLC ini dikerimkan melalui PLC ke mesin menggunakan LAN.

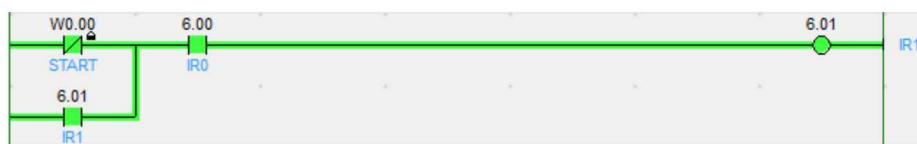


Gambar 4.1 kondisi mesin mati

Pada gambar 4.1 adalah langkah pertama untuk menghidupkan mesin. *start* sebagai deklarasi didalam pemrograman PLC yang diberikan symbol W0.00 dan akan aktif jika diberikan *input*. IR3(*Internal Relay*)sebagai pengaman agar *start* tidak bisa dijalankan dalam kondisi di IR3 dan IR3 diberi simbol 6.03 ,kondisi di IR3 akan aktif jika tidak diberikan *input*. IR0 sebagai hasil *output* dari langkah pertama ini yang diberi simbol 6.00, dan untuk IR0 dibawah *START* digunakan sebagai *latch*, *latch* sendiri adalah kondisi dari *output* yang digunakan sebagai *input*, jika dari kondisi *start* tidak aktif maka *output* yang diberi *latch* akan tetap aktif.

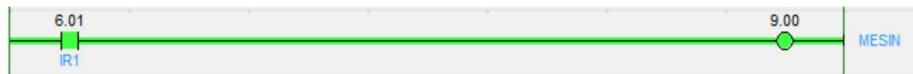


Gambar 4.2 ketika tombol start ditekan



Gambar 4.3 ketika tombol start dilepas

Pada gambar 4.3 adalah langkah kedua untuk menghidupkan mesin ketika *start* tidak mendapatkan *input* maka aktif. Disini pengaman bukan lagi dari IR3 tetapi IR0 setelah IR0 aktif maka kondisi dari *start* akan dilanjutkan menjadi *output*. *Output* dari langkah kedua ini adalah IR1 yang diberi simbol 6.01 dan digunakan sebagai *latch*.



Gambar 4.4 mesin hidup

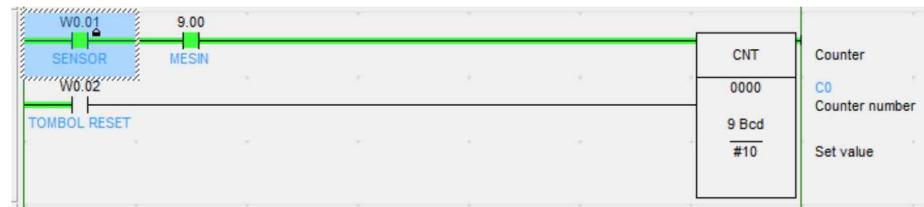
Pada gambar 4.4 adalah langkah ketiga ini mesin yang diberi simbol 9.00 akan hidup ketika kondisi dari IR1 aktif.



Gambar 4.5 counter yang tidak mendapatkan input

Pada gambar 4.5 adalah langkah keempat *input* dari langkah ini ialah sensor yang diberi simbol W0.01 dan tombol *reset* yang diberi simbol W0.02. *Counter* akan aktif dengan masukkan yang diberikan. Pada kotak *counter* yang berada disamping kanan pada gambar 4.5 ada beberapa fungsi seperti CNT yang mendeklarasikan sebagai *counter*, 0000 adalah angka maksimal yang bisa dimasukkan tergantung pada banyak jumlah 0 yang ada seperti pada gambar 4.5 angka 0 sebanyak 4 yang menandakan maksimal masukkan adalah 4 digit, 10 bcd adalah perhitungan dari *counter* karena pada gambar 4.5 masukkannya 10 maka perhitungan awal dari 10, #10 adalah jumlah

masukkan yang diberikan. Pada langkah kali ini yang sebagai pengaman adalah mesin itu sendiri ketika mesin tidak aktif maka apapun kondisi dari sensor tidak akan berpengaruh pada *counter*. Tombol reset digunakan sebagai tombol yang akan digunakan sebagai reset untuk *counter* tersebut.

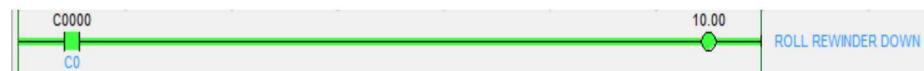


Gambar 4.6 counter yang mendapatkan input

Pada gambar 4.6 adalah gambar yang menjelaskan ketika *counter* yang mendapatkan masukkan dari sensor maka yang berada di bcd maka akan berkurang nilainya.



Gambar 4.7 counter yang sudah mencapai limit

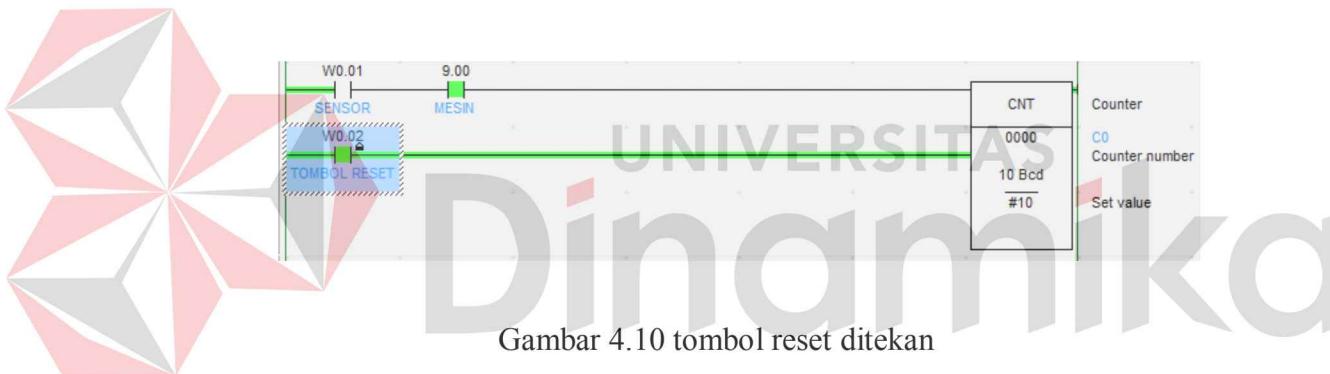


Gambar 4.8 roll rewinder urun

Pada gambar 4.8 adalah langkah kelima ketika counter sudah mencapai limit maka akan mengubah kondisi menjadi aktif dan itu akan mengakibatkan *roll rewinder* yang disimbolkan oleh 10.00 akan aktif.



Gambar 4.9 tombol reset tidak ditekan



Gambar 4.10 tombol reset ditekan

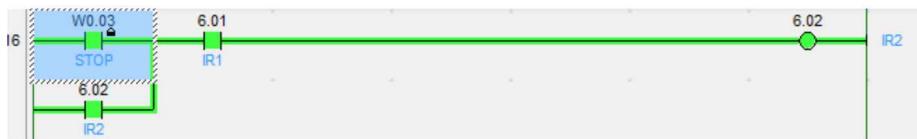
Pada gambar 4.10 adalah yang menjelaskan ketika tombol reset ditekan maka akan berakibat counter akan kembali seperti semula yang akan bernilai sama pada masukkan.



Gambar 4.11 roll rewinder naik



Gambar 4.12 tombol stop tidak ditekan



Gambar 4.13 tombol stop ditekan



Gambar 4.14 tombol stop dilepas

Pada gambar 4.13 dan gambar 4.14 adalah langkah untuk mematikan mesin dimana *stop* yang diberi simbol W0.03 akan ditekan lalu dilepas akan mengakibatkan aktifnya IR3 yang berakibat pada langkah pertama sebagai pengaman dimana IR3 harus dalam kondisi tidak aktif. Pada *output* menggunakan IR2 yang diberi simbol 6.02 dan IR3 yang diberi simbol 6.03. Pada *latch sendiri* menggunakan IR2 dan IR3. Pada pengaman sendiri terdapat IR1 dan IR2.

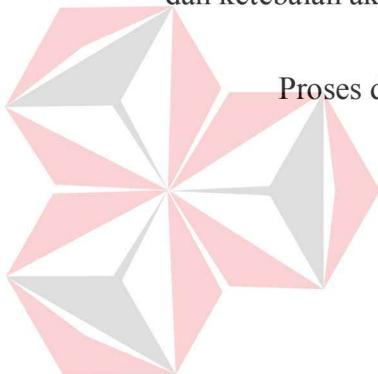


Gambar 4.15 mesin mati

Pada program kali ini penulis menggunakan W0.00, W0.01, W0.02, W0.03 sebagai *input* yang berupa tombol dan sensor. Untuk IR(Internal Relay) sendiri menggunakan 6.00, 6.01, 6.02, 6.03. Untuk *output* sendiri menggunakan 9.00 untuk mesin dan 10.00 untuk roll rewinder. Pengaman sendiri digunakan untuk pengaman agar program selanjutnya tidak bisa dilakukan sebelum langkah sebelumnya aktif.

4.2 Proses Produksi Plastik

Produksi plastik di PT. Lumina Packaging menghasilkan plastik yang digunakan untuk memproduksi kemasan yang dibutuhkan konsumen sehingga ukuran dan ketebalan akan berbeda-beda sesuai plastik yang dibutuhkan.

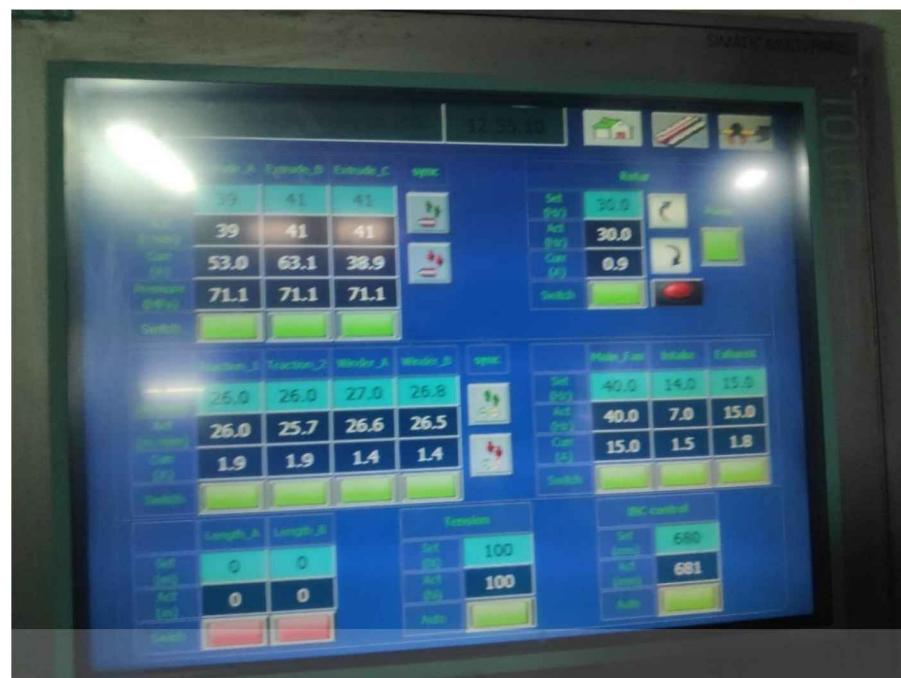


Proses dari pembuatan plastik ini memiliki 3 tahapan :

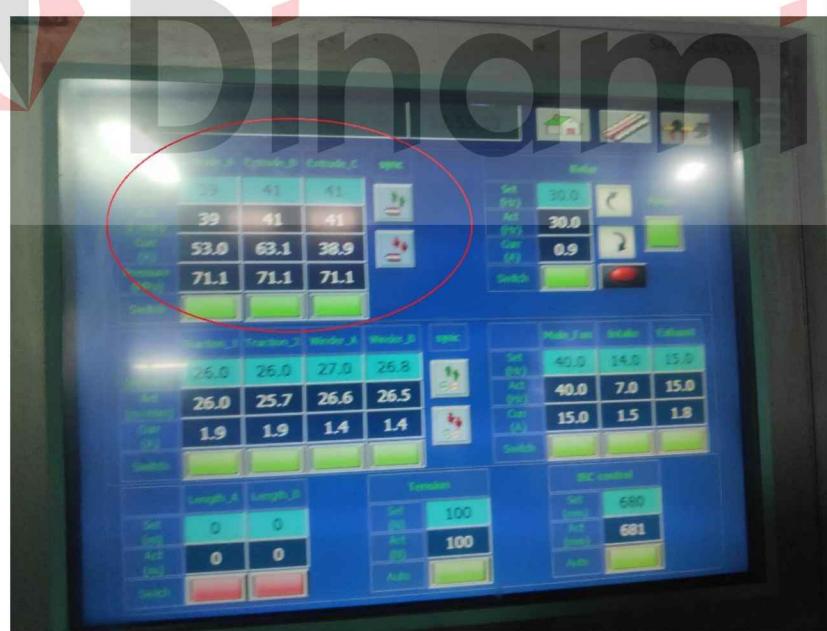
- Peleburan biji plastik
- Penggulungan dari plastik cair
- Penggulungan dari 2 belah plastic yang telah dipotong

dan dibuka pori-porinya

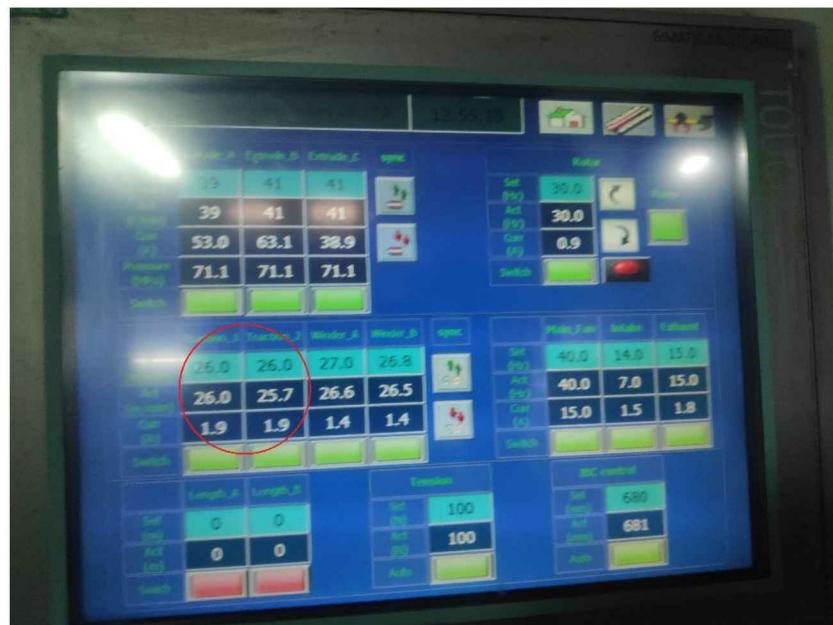
Untuk mengatur alat-alat dalam pemerosesan ini menggunakan HMI (*human monitoring interface*) pada Gambar 4.16 pada HMI sendiri ada beberapa pengaturan yaitu untuk mengatur kecepatan dan penggulungan resin di extruder pada gambar 4.17 ,mengatur kecepatan press roll pada gambar 4.18,untuk mengatur kecepatan penggulungan rewinder pada gambar 4.19,dan untuk mengatur kecepatan angin magic flow pada gambar 4.20.



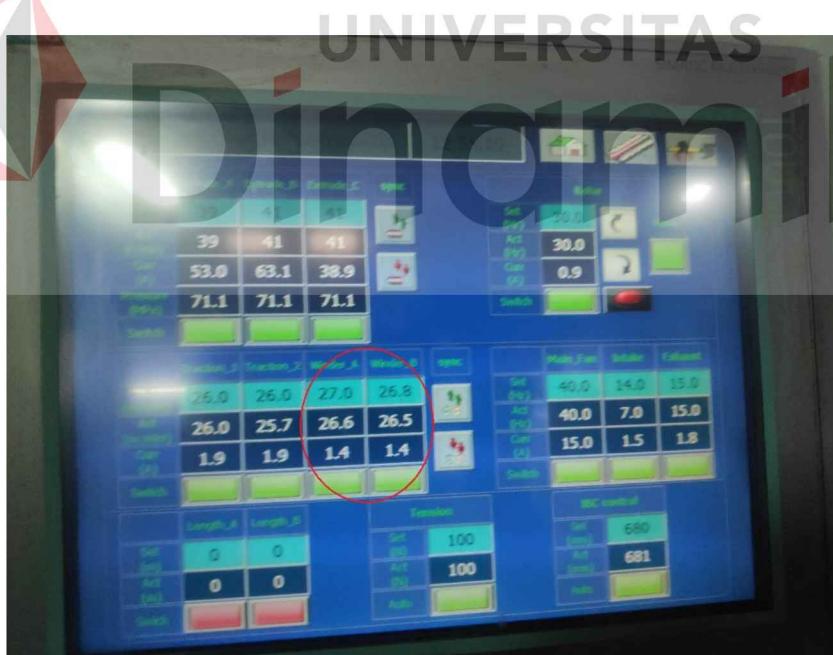
Gambar 4.16 HMI (*human monitoring interface*)



Gambar 4.17 HMI untuk pengaturan extruder



Gambar 4.18 HMI untuk pengaturan press roll



Gambar 4.19 HMI untuk pengaturan rewinder



Gambar 4.20 HMI untuk pengaturan magic flow

Pada gambar 4.20 untuk mengatur magic flow pada kotak baris pertama adalah setting masukkan awal pada kotak baris kedua adalah pergerakan magic flow yang sekarang

4.3 Proses Peleburan Biji plastic

Pertama biji plastic pada gambar 4.21 akan disedot melalui hoper dan ditampung sesuai kapasitas hoper itu sendiri pada gambar 4.22 ,setelah melawati hoper biji plastik akan didorong untuk melalui screw pada gambar 4.23 selama proses ini suhu dijaga konstan pada suhu antara 225°C - 230°C. Untuk menjaga suhu tetap konstan dilakukan dengan sistem on-off induction heater. Sistem ini bekerja dengan sensor suhu yang dipasang pada silinder heater.Sepanjang satu silinder heater terdapat 17 induction heater dengan 6 termokontrol, setiap termokontrol mengontrol 3 buah induktion heater saver, setelah melewati screw maka akan berada di Dies yang

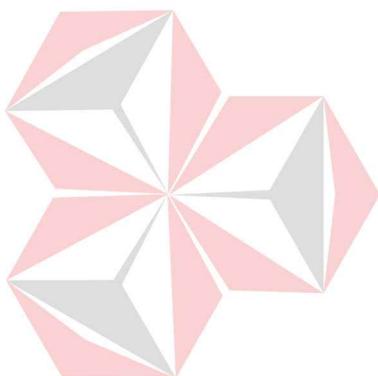
ditunjukan pada gambar 4.24, alat ini akan menampung cairan plastik yang sudah panas untuk di tiup keatas.



UNIVERSITAS

Dinamika

Gambar 4.21 biji plastik





Gambar 4.22 biji plastik yang ditampung hopper



Gambar 4.23 biji plastik melawati screw



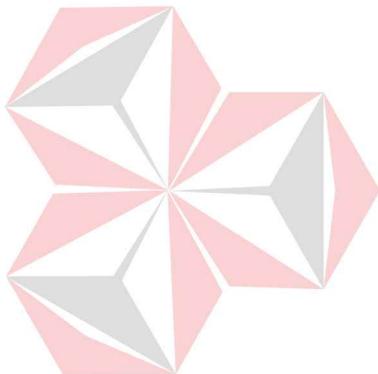
Gambar 4.24 plastik cair yang siap ditiupkan ke proses selanjutnya

4.4 Proses Penggulungan Dari plastik cair

Plastik cair yang ada dalam dies akan ditiupkan keatas menggunakan magic flow yang ditunjukan pada gambar 4.25 ,Magic Flow selain digunakan untuk meniup plastik cair juga berfungsi sebagai pemanas dari plastik cair itu sendiri dan juga digunakan untuk membuat ukuran dan ketebalan plastik itu. Hasil dari magic flow akan dibaca plast control yang ditunjukan pada gambar 4.26 dan akan ditampilkan pada monitoring yang ditunjukan pada gambar 4.27 apabila dimonitoring plastic ada yang bermasalah maka akan membuat yang baru dan yang lama akan ditandai. Setelah melewati pemonitoringan maka plastik yang sudah memadat akan di gulung menggunakan penggulung plastic pada gambar 4.28.



Gambar 4.25 magic flow meniup plastik cair



Gambar 4.26 Plast control membaca hasil peniupan



Gambar 4.27 Hasil akan dikeluarkan ke monitor



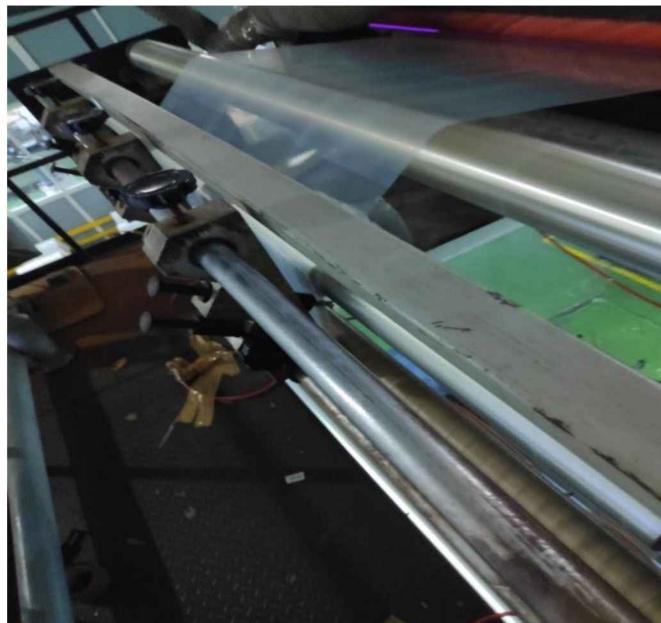
Gambar 4.28 Plastik yang sudah mulai memadat digulung

4.5 Penggulungan plastic yang telah dipotong dan telah dibuka pori-porinya

Plastic yang telah digulung akan dibuka pori – porinya menggunakan corona agar nanti sewaktu digulung di roll yang lebih besar tidak mengalami kekisutan yang ditujukan pada gambar 4.29. Setelah melewati corona plastic tersebut akan dipotong menjadi 2 belah menggunakan cutting pada gambar 4.30. Setelah itu plastic yang sudah dibelah akan digulung menggunakan rewinder pada gambar 4.31 dan pada gambar 4.32 dengan satuan meter jika sudah mencapai Panjang yang sudah diinginkan mesin rewinder akan mengulang dari satuan awal. Penghitung panjang yang digunakan adalah counter menggunakan sensor *proximity* pada gambar 4.33. Hasil yang sudah digulung ditunjukan pada gambar 4.34.



Gambar 4.29 corona yang sedang membuka pori pori plastik



Gambar 4.30 Plastik yang sudah di buka pori-porinya akan dipotong



Gambar 4.31 plastik yang sudah dipotong akan digulung menggunakan rewinder



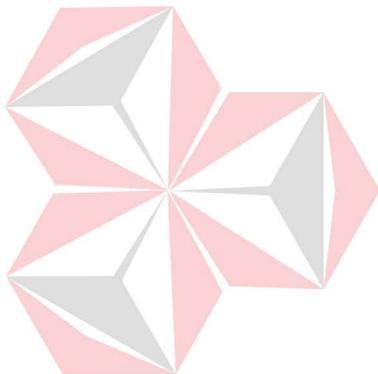
Gambar 4.32 rewinder yang melakukan penggulungan



Gambar 4.33 mesin counter



Gambar 4.34 hasil jadi plastic yang siap digunakan



UNIVERSITAS
Dinamika

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dalam proses otomasi pembuatan plastik di PT. Lumina Packaging secara otomatis dengan PLC sebagai sistem kontrol, dan sebagai monitoring kerja sistem adalah sebagai berikut:

- Sistem kendali yang digunakan pada mesin blown film menggunakan PLC SIEMENS S7-1200 dengan konfigurasi LAN.
- Pada proses monitoring, PLC yang memegang kendali atas seluruh sensor pada sistem saat mesin bekerja. Sehingga dapat memunculkan parameter yang sedang dikerjakan oleh mesin.
- Mempermudah teknisi saat mesin mengalami kerusakan maupun pada saat mesin menjalani proses perbaikan (*Maintenance*).

5.2 Saran

Adapun saran yang didapatkan dalam proses pembuatan plastic di mesin blown film adalah sebagai berikut:

- Untuk proses pengendali dan monitoring, diharapkan kedepannya dapat Menggunakan wireless agar sistem pengkabelan terlihat rapi dan juga akan lebih memudahkan teknisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Annasya. (2016, Oktober 13). Retrieved from Mesin Farmasi: <http://www.primabrt.com/2016/10/mesin-rewinder.html>
- Ariyanto, N. (2009). *Blow Film Extrusion*. Retrieved November 5, 2019, from <http://novri-ariyanto.blogspot.com/2009/12/prinsip-prinsip-extrusion.html>
- Indonesia, K. (2019). *PLC Siemens Simatic S7-1200 CPUs*. Retrieved November 5, 2019, from <http://www.kitomaindonesia.com/detail/60/634/plc-siemens-simatic-s7-1200-cpus>
- Mesin, B. (2012, Januari 25). Retrieved from TEKNOLOGI PENGEMASAN EXTRUSION: <http://packingnews.blogspot.com/2012/01/teknologi-pengemasan-extrusion.html>
- Prastyo, E. A. (2019, November 5). *Pengertian dan Definisi PLC (Programmable Logic Controller)*. Retrieved from Edukasi Elektronika: <https://www.edukasielektronika.com/2016/05/pengertian-dan-definisi-plc.html>
- Widiyanto. (2011). Retrieved from Tempat Belajar Bagi Pemula: <http://pemulatempatuntukbelajar-widiyanto.blogspot.com/2011/04/prinsip-prinsip-extrusion.html>