



MAGANG INDUSTRI - VM 191667

**PERENCANAAN PERAWATAN PADA MESIN  
EXTRUDER DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)  
DI PT AGRO CEMERLANG PLASINDO**

**JIMLY ASSYIFA ARSY  
10211710013042**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Ir. Mahirul Mursid, M.Sc.  
19620626 198903 1 003**

**Teknologi Rekayasa Konversi Energi  
Departemen Teknik Mesin Industri  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Arifi Guswanto  
NIP : 1218 15021  
Jabatan : Manager Produksi

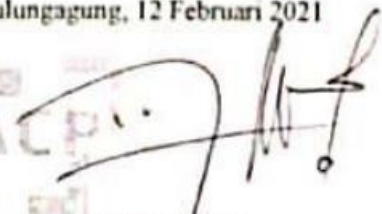
Menerangkan bahwa mahasiswa

Nama : Jimly Assyifa Arsy  
NRP : 10211710013042  
Prodi : S1 Terapan Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di

Nama Perusahaan : PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO  
Alamat Perusahaan : Jl. KH Abdul Fatah, Desa Batangsaren, Kec.  
Kauman, Kabupaten Tulungagung  
Bidang : Industri Plastik Penunjang Pertanian  
Waktu Pelaksanaan : 12 Oktober 2020 - 12 Februari 2021

Tulungagung, 12 Februari 2021

Tulungagung, 12 Februari 2021  
  
Arifi Guswanto  
NIP. 1218-15021

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Laporan Magang Industri dengan judul

**PERENCANAAN PERAWATAN PADA MESIN EXTRUDER DENGAN  
MENGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED  
MAINTENANCE (RCM) DI PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO**

telah disetujui dan disahkan pada presentasi Laporan Magang Industri Industri  
Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Pada tanggal 15 Februari 2021

Dosen Pembimbing,



**Dr. Ir. Mahirul Mursid , M.Sc.**

**NIP. 19620626 198903 1 003**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga laporan magang di PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO dapat diselesaikan dengan baik tanpa ada halangan suatu apapun.

Laporan ini disusun berdasarkan pengamatan lapangan dan studi pustaka yang dilakukan pada saat magang di PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO. Magang merupakan salah satu mata kuliah yang harus ditempuh sebagai persyaratan menyelesaikan program studi Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO yang memberikan kesempatan untuk kerja praktik selama periode Oktober 2020 – Februari 2021 sehingga penulis memperoleh banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman yang sangat berharga untuk masa depan penulis, dan juga terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Mahirul Mursyid, MSc. selaku dosen pembimbing kami yang telah membantu dalam penyelesaian laporan.
2. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT selaku kepala Program Studi Departemen Teknik Mesin Industri FV – ITS
3. Ibu Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T. selaku koordinator Kerja Praktek Program Studi Departemen Teknik Mesin Industri FV – ITS.
4. Bapak Arifi Guswanto, selaku Manager Produksi PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO.
5. Orang tua tercinta, beliau selalu mendukung kami dalam segala hal terutama doanya sehingga kami mampu menyelesaikan laporan ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, sehingga dapat menunjang dalam pelaksanaan Magang.

7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Laporan Magang ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu – persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan laporan magang ini masih belum sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berdoa agar segala bantuan yang diberikan mendapat balasan dan rahmat dari Allah SWT. Dan semoga hasil dari laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat sebagaimana yang diharapkan.  
Aamin

Tulungagung, Februari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Profil Perusahaan .....	2
1.1.1 Visi dan Misi PT. Agro Cemerlang Plasindo .....	3
1.1.2 Struktur Organisasi PT. Agro Cemerlang Plasindo .....	3
1.1.3 Strategi Bisnis PT. Agro Cemerlang Plasindo .....	15
1.2 Lingkup Kerja.....	17
1.2.1 Lokasi Unit Kerja Praktek (Magang Industri) .....	17
1.2.2 Lingkup Penugasan .....	18
1.2.3 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	19
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>20</b>
2.1 Dasar Teori .....	20
2.2 Mesin <i>Extrusion Blow Molding</i> .....	20
2.1.1 Komponen-Komponen Mesin Extrusion Blow Molding.....	22
2.3 Komponen Mesin Extruder .....	29
2.4 Sistem Induction Heater .....	36
2.5 Rangkaian Induction heater .....	37
2.5 Prinsip Kerja <i>Induction Heater</i> Savero .....	39
2.6 Keuntungan Penggunaan <i>Induction Heater</i> Dibandingkan dengan <i>Heater Konvensional</i> .....	42
2.7 Standarisasi yang digunakan .....	43
2.7.1 <i>Quality Assurance Plan (QAP)</i> .....	43

2.7.2 Standar Nilai Produk (SNP) .....	43
<b>BAB III AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI.....</b>	<b>45</b>
3.1 Realisasi Kegiatan Magang Industri .....	45
3.2 Relevansi Teori dan Praktek.....	69
3.2.1 Tujuan Perawatan.....	70
3.2.2 Prosedur dan Jenis jenis Perawatan.....	70
3.3 Prosedur <i>Troubleshooting</i> .....	73
3.3.1 Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah.....	74
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>76</b>
4.1 Langkah-Langkah <i>Troubleshooting</i> .....	76
4.1.1 Kegiatan Inspeksi pada Pemeliharaan Mesin-Mesin di PT. Agro Cemerlang Plasindo .....	76
4.1.2 Hubungan Kegiatan Pemeliharaan dengan Biaya .....	77
4.2 Kesimpulan dan Saran.....	78
<b>BAB V REKOMENDASI .....</b>	<b>83</b>
5.1 Langkah-Langkah <i>Troubleshooting</i> .....	83
5.1.1 Kegiatan Inspeksi pada Pemeliharaan Mesin Extruder .....	83
5.1.2 Analisa kebijakan Pemeliharaan .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>88</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Logo PT. Agro Cemerlang Plasindo.....	2
Gambar 1. 2 Struktur Organisasi PT. Agro Cemerlang Plasindo .....	4
Gambar 1. 3 Mulsa Abu Perak .....	16
Gambar 1. 4 Selang Pertanian .....	16
Gambar 1. 5 Polybag.....	17
Gambar 1. 6 Jaring Waring .....	17
Gambar 1. 7 Denah Lokasi PT.Agro Cemerlang Plasindo .....	18
Gambar 2.1 Mesin Extrusion Blow Molding .....	20
Gambar 2.2 Motor Listrik .....	22
Gambar 2.3 Blower.....	23
Gambar 2.4 Extruder.....	23
Gambar 2.5 Hopper.....	24
Gambar 2.6 Screw.....	25
Gambar 2.7 Pin Mixer (Dupon Mixer) .....	25
Gambar 2.8 Breaker Plate/Screen Park.....	26
Gambar 2.9 Dies PE(Polyethylene) .....	27
Gambar 2.10 Blow Sensor Control.....	27
Gambar 2.11 Control Panel.....	28
Gambar 2.12 Roller.....	29
Gambar 2.13 Komponen Mesin Extruder .....	29
Gambar 2.14 Parameter Screw .....	30
Gambar 2.15 Screw PE/PP.....	31
Gambar 2.16 Screw barrier (2 ulir).....	31
Gambar 2.17 Dupon Mixer .....	32
Gambar 2.18 Maddock Mixer .....	33
Gambar 2.19 Egan Mixer .....	33
Gambar 2.20 Breaker Plate .....	34
Gambar 2.21 Dies PVC.....	34
Gambar 2.22 Dies PP/PE .....	35



Gambar 2.23 Variasi Dies .....	36
Gambar 2.24 Sistem Induction Heater .....	37
Gambar 2.25 Power Modul SAVERO .....	38
Gambar 2.26 Lilitan Penginduksi .....	38
Gambar 2.27 Barrel screw .....	39
Gambar 2.28 Induction Heater SAVERO .....	39
Gambar 2.29 Arus Eddy Pada Permukaan Bahan .....	40
Gambar 2.30 Pengaruh Frekuensi pada Pemanasan Induksi.....	41
Gambar 2.31 Pemanasan screw .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	19
Tabel 2.1 Perbandingan Penggunaan Heater Konvensional dengan Induction Heater .....	42
Tabel 3.1 Realisasi Kegiatan Magang .....	45

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan Industri di Indonesia beberapa tahun ini memiliki pertumbuhan sangat pesat. Perguruan tinggi sebagai tempat untuk menghasilkan sumber daya manusia ingin meningkatkan output-nya, dengan pesatnya perkembangan dunia industri di Indonesia pada bidang teknologi dan pengaplikasiannya, wawasan dari mahasiswa tentang dunia kerja yang berkaitan dengan industrialisasi dirasa sangatlah kurang dikarenakan tidak bisa didapatkan secara langsung dalam materi perkuliahan. Oleh karena itu, kerjasama dengan perusahaan – perusahaan sangatlah dibutuhkan, yang dalam hal ini bisa dilaksanakan dengan jalan Study Ekskursi, Kerja Praktek, Magang, *Joint Research*, dan lain sebagainya.

Kerjasama yang baik antara dunia pendidikan sebagai penghasil dari output tenaga kerja yang berkualitas dengan perusahaan-perusahaan pengguna tenaga kerja bisa menjembatani kesenjangan antara perguruan tinggi dengan dunia kerja (industri) dalam rangka memberikan sumbangan yang lebih besar (menjadi *patner in progres*) dalam hal ini, kami sebagai mahasiswa diharapkan mampu mengenal dan memahami lebih mendalam aplikasi- aplikasi disiplin ilmu yang telah kami pelajari selama perkuliahan yang tentunya lebih kompleks dan nyata, serta sarat teknologi baru yang telah dikembangkan.

Magang industri merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh atau diambil disemester tujuh oleh mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Intitut Teknologi Sepuluh Nopember prodi Manufaktur ataupun konversi energi. Pemahaman tentang permasalahan di dalam industri untuk mahasiswa sangat diperlukan demi menunjang pengetahuan baik secara teoritis maupun praktek yang telah didapat dari materi perkuliahan, sehingga mahasiswa dapat menjadi salah satu sumber daya manusia yang

berkualiatas dan siap menghadapi dunia kerja. Dengan syarat kelulusan yang telah ditetapkan, maka saya mengambil magang industri di PT. Agro Cemerlang Plasindo dalam industri plastik bidang pertanian.

### **1.1 Profil Perusahaan**



**Gambar 1. 1 Logo PT. Agro Cemerlang Plasindo**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

Merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri plastik penunjang pertanian, yang terletak di Jl. KH Abdul Fatah, Desa Batangsaren, Kec. Kauman, Kabupaten Tulungagung. PT. Agro Cemerlang Plasindo menyediakan berbagai jenis Mulsa Hitam Perak dan Grenjeng yang dapat digunakan sesuai kegunaannya. Dengan kualitas terbaik dan menjadi pilihan paling tepat untuk memenuhi aktivitas kebutuhan sehari-hari terutama di bidang pertanian. PT. Agro Cemerlang Plasindo melayani penjualan custom dan request permintaan produk Mulsa Hitam Perak dan Grenjeng sesuai kebutuhan dan keinginan. Harga terjangkau dan dapat memenuhi pelayanan konsumen secara puas. Dengan kandungan aditif anti UV stabilizer untuk memperpanjang umur mulsa dari sinar ultraviolet dan bahan kimia pertanian. Diproduksi dengan mesin multi layer 3 lapis untuk menambah keuletan dan daya tahan tarik mulsa sehingga tidak gampang sobek dan lebih kuat. Terbuat dari campuran material LLDPE berkualitas yang

memiliki sifat mengkilat dan warna hitam yang pekat sehingga tidak tembus sinar matahari agar rumput dan gulma tidak dapat tumbuh serta dapat menjaga kelembagaan tanah. Dapat diproduksi sampai ketebalan yang minimum sehingga lebih hemat pemakaian. Mesin Produksi yang modern dan dapat diproduksi secara single / double sheet.

### **1.1.1 Visi dan Misi PT. Agro Cemerlang Plasindo**

#### **a. Visi**

“Menjadi mitra terpercaya melalui inovasi, kompetensi teknis yang unggul, pelayanan yang memenuhi harapan, integritas penuh dan beretika dalam masyarakat serta peduli lingkungan”.

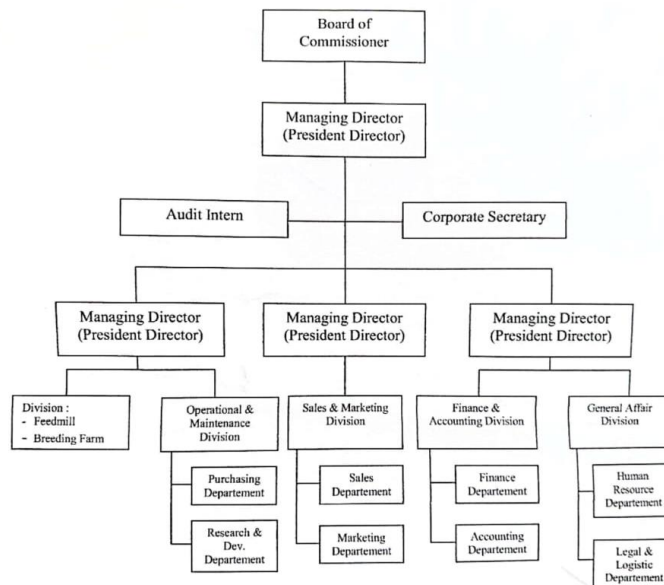
Visi perusahaan tersebut merupakan keinginan di masa depan PT. Agro Cemerlang Plasindo untuk menghadapi banyak tantangan dan mampu membangkitkan semangat atau motivasi untuk semua personel dalam meraih tujuan organisasi tersebut.

#### **b. Misi**

“Menjadi mitra terpercaya, dalam manufaktur komponen presisi yang terintegrasi melalui: sinergi bersama pelanggan, inovasi, dengan produk yang berkualitas unggul dan lebih bernilai.”.

### **1.1.2 Struktur Organisasi PT. Agro Cemerlang Plasindo**

Struktur Organisasi pada sebuah perusahaan struktur organisasi merupakan suatu hal yang mempunyai arti yang sangat penting untuk memperlancar dalam menjalankan aktivitas perusahaan, karena organisasi organisasi dapat dilihat dari tugas dan tanggung jawab dari masing-masing bagian serta dapat diciptakan hubungan-hubungan yang baik antara individu-individu dalam organisasi. Dalam struktur organisasi menunjukkan pembagian fungsi dari suatu perusahaan, sehingga tiap-tiap organisasi dapat teratur dan terarah untuk mengendalikan target tujuan perusahaan dapat dicapai. PT. Agro Cemerlang Plasindo sebagai suatu badan usaha juga mempunyai struktur organisasi sesuai dengan keinginan dari pendiri perusahaan. Adapun bentuk organisasi yang dimiliki oleh PT. Agro Cemerlang Plasindo adalah bentuk garis / lini (line organization) seperti tampak pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1. 2 Struktur Organisasi PT. Agro Cemerlang Plasindo**

Fungsi dan Tugas:

### 1. Komisaris

- a. Memberikan pengarahan dan nasehat kepada Direksi dalam menjalankan tugasnya.
- b. Melakukan pengawasan atas kebijakan Direksi dalam menjalankan Perusahaan.
- c. Mengevaluasi rencana kerja dan anggaran Perusahaan serta mengikuti perkembangan Perusahaan dan apabila terdapat gejala yang menunjukkan.
- d. Perusahaan sedang dalam masalah, Dewan Komisaris akan segera meminta Direksi untuk mengumumkannya kepada para pemegang saham dan memberikan rekomendasi untuk langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.
- e. Memberikan saran dan pendapat kepada RUPS mengenai tujuan strategis Perusahaan, rencana pengembangan usaha, anggaran tahunan, laporan keuangan tahunan, penunjukkan kantor akuntan publik sebagai auditor eksternal dan hal-hal penting lainnya.

## **2. Direksi**

- a. Bertanggung jawab menjalankan tugas pengurusan perusahaan dengan tetap memperhatikan keseimbangan kepentingan seluruh pihak yang berkepentingan dengan aktivitas perusahaan.
- b. Memastikan seluruh aktivitas perusahaan telah sesuai dengan ketentuan peraturan-peraturan perundang-undangan yang berlaku, Anggaran Dasar, keputusan RUPS serta peraturan-peraturan yang ditetapkan oleh perusahaan.
- c. Direksi dalam memimpin dan mengurus perusahaan semata-mata hanya untuk kepentingan dan tujuan perusahaan dan senantiasa berusaha meningkatkan efisiensi dan efektivitas perusahaan.
- d. Direksi senantiasa memelihara dan mengurus kekayaan perusahaan secara amanah dan transparan. Untuk itu Direksi mengembangkan system pengendalian internal dan system manajemen resiko secara terstruktur dan komprehensif
- e. Menentukan arah usaha dan visi misi serta sebagai pimpinan umum dalam mengelola perusahaan.
- f. Memegang kekuasaan dan kendali secara penuh dan bertanggung jawab secara menyeluruh terhadap pengembangan perusahaan.
- g. Menentukan kebijakan yang dilaksanakan perusahaan, termasuk juga melakukan penjadwalan seluruh kegiatan perusahaan.

## **3. Pengawas Umum**

- a. Bertugas mengawasi berbagai aktivitas yang dilakukan oleh setiap departemen-departemen dalam menjalankan tugasnya.
- b. Bertanggung jawab pada setiap aktivitas yang dilakukan oleh setiap departemen.
- c. Menetapkan standar yang harus dikerjakan oleh setiap departemen sesuai dengan produk yang diproduksi.

- d. Mengukur kinerja dari setiap departemen agar sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan.
- e. Memperbaiki penyimpangan-penyimpangan yang terjadi disetiap departemen agar tidak ditemui barang yang tidak sesuai dengan standar perusahaan.

#### **4. Marketing**

- a. Sebagai bagian yang memperkenalkan suatu perusahaan kepada masyarakat, melalui produk yang dibuat oleh perusahaan tersebut.
- b. Bertugas dalam menghasilkan pendapatan bagi perusahaan dengan cara menjual produk perusahaan tersebut.
- c. Bertugas dalam menjalin hubungan baik dengan pelanggan dan masyarakat serta menjembatani antara perusahaan dengan lingkungan eksternal.
- d. Bertugas untuk menyerap informasi dan menyampaikan kepada perusahaan tentang segala sesuatu yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan penjualan produk.
- e. Mempelajari dengan baik kebutuhan dan keinginan dari konsumen agar produk yang di produksi oleh perusahaan sesuai dengan kebutuhan konsumen.
- f. Mendiskusikan dan menetapkan harga yang tepat sebelum produk dipasarkan ke konsumen.
- g. Memeriksa penjualan apakah pendapatan sebanding dengan banyaknya pengeluaran pada saat proses produksi suatu produk.
- h. Mengatur distribusi produk yang ingin dipasarkan.
- i. Menciptakan komunikasi yang baik dengan menggunakan media yang tepat sebagai media pengenalan produk-produk yang dihasilkan perusahaan.



## 5. Manager Produksi dan Administrasi

Selain berbagai tugas yang sangat banyak dikerjakan oleh bagian devisa administrasi dan keuangan. Devisa ini juga dibawah bagian pembelian, personalia, keuangan, administrasi dan gudang bahan baku. Berikut tugas-tugas setiap bagian:

### 1) Bagian Pembelian

- a. Mencari pemasok, bagian pembelian harus pandai dalam mencari pemasok untuk perusahaan.
- b. Menerima purchase requisition, PQ adalah sarana untuk membuat permintaan pembelian, agar pihak purchasing dapat melakukan proses pengadaan barang yang diminta.
- c. Melaksanakan Pembelian, bagian pembelian langsung terjun ke dalam proses pembelian.
- d. Memeriksa Laporan.
- e. Melaksanakan market survey untuk memonitor harga, dengan melaksanakan market survey maka bagian pembelian akan lebih tepat dalam tawar menawar ketika membeli barang.
- f. Mengadakan kontrak Pembelian
- g. Membuat laporan kepada manajemen
- h. Membuat spesifikasi pembelian
- i. Memonitor situasi ekonomi, politik, kejadian-kejadian, yang mempengaruhi ekonomi.
- j. Mengadakan pertemuan secara berkala internal unit kerja untuk mengoptimalkan kinerja.

### 2) Bagian Personalia

- a. Membuat anggaran tenaga kerja yang diperlukan.
- b. Membuat *job analysis*, *job description*, dan *job specification*.
- c. Menentukan dan memberikan sumber-sumber tenaga kerja.
- d. Mengurus dan mengembangkan proses pendidikan karyawan.

- e. Mengurus seleksi tenaga kerja.
- f. Mengurus soal-soal pemberhentian (pensiun).
- g. Mengurus soal-soal kesejahteraan.

### 3) Bagian Keuangan

- a. Menetapkan struktur keuangan organisasi.
- b. Menetapkan kebutuhan keuangan lembaga sekarang dan akan datang dan rencana menutupinya (termasuk rencana jangka pendek, menengah dan panjang).
- c. Melakukan pengelolaan dana kegiatan secara efisien
- d. Mengendalikan dan menyusun sistem keuangan yang dapat mencegah terjadinya penyimpangan.
- e. Menyusun laporan keuangan secara berkala
- f. Melakukan evaluasi kinerja staf keuangan.
- g. Bekerja sama dengan manajer lainnya untuk merencanakan serta meramalkan beberapa aspek dalam perusahaan termasuk perencanaan umum keuangan perusahaan.
- h. Menjalankan dan mengoperasikan roda kehidupan perusahaan se-efisien dan se-efektif mungkin dengan menjalin kerja sama dengan manajer lainnya.
- i. Mengambil keputusan penting dalam investasi dan berbagai pembiayaan serta semua hal yang terkait dengan keputusan tersebut.
- j. Menghubungkan perusahaan dengan pasar keuangan, di mana perusahaan dapat memperoleh dana dan surat berharga perusahaan dapat diperdagangkan
- k. Mengkoordinasikan dan mengontrol perencanaan, pelaporan, serta pembayaran kewajiban pajak perusahaan agar efisien, akurat, tepat waktu, dan sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku.
- l. Merencanakan dan mengkoordinasikan penyusunan

anggaran perusahaan, serta mengontrol penggunaan anggaran tersebut untuk memastikan penggunaan dana secara efektif dan efisien dalam menunjang kegiatan operasional perusahaan.

- m. Mengelola fungsi akuntansi dalam memproses data dan informasi keuangan untuk menghasilkan laporan keuangan yang dibutuhkan perusahaan secara akurat.
  - n. Merencanakan dan mengkoordinasikan pengembangan sistem serta prosedur keuangan dan akuntansi. Selain itu juga mengontrol pelaksanaannya untuk memastikan semua proses dan transaksi keuangan berjalan dengan tertib dan teratur.
  - o. Merencanakan dan mengkonsolidasikan perpajakan seluruh perusahaan untuk memastikan efisiensi biaya dan kepatuhan terhadap peraturan perpajakan.
  - p. Merencanakan, mengkoordinasi, dan mengontrol arus kas perusahaan (*cash flow*), terutama pengelolaan piutang dan utang. Sehingga, hal ini dapat memastikan ketersediaan dana untuk operasional perusahaan dan kondisi keuangan dapat tetap stabil.
- 4) Bagian Administrasi
- a. Koordinasi penyusunan pelaksanaan kebijakan teknis, rencana dan program serta laporan.
  - b. Pelaksanaan urusan keuangan dan perlengkapan.
  - c. Pengelolaan urusan kepegawaian, hubungan masyarakat, tata usaha dan rumah tangga di lingkungan kantor wilayah.
- 5) Bagian Gudang Dan Bahan Baku
- a. Membuat perencanaan pengadaan barang dan distribusinya.
  - b. Mengawasi dan mengontrol operasional gudang.
  - c. Menjadi pemimpin bagi semua staff gudang.

- d. Mengawasi dan mengontrol semua barang yang masuk dan keluar sesuai dengan SOP.
- e. Melakukan pengecekan pada barang yang diterima sesuai SOP.
- f. Membuat perencanaan, pengawasan dan laporan pergudangan.
- g. Memastikan ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan.
- h. Mengawasi pekerjaan staff gudang lainnya agar sesuai dengan standar kerja.
- i. Memastikan aktivitas keluar masuk barang berjalan lancar.
- j. Melaporkan semua transaksi keluar masuk barang dari dan ke gudang.

## **6. Quality Control**

- a. Memantau perkembangan semua produk yang diproduksi oleh perusahaan.
- b. Bertanggung jawab untuk memperoleh kualitas dalam produk dan jasa perusahaannya.
- c. Tugas utama *Quality Control* tetap sama disemua industri Namun, metode untuk menentukan kualitas suatu produk bervariasi setiap perusahaan.
- d. Dalam produk material, *QC* harus memverifikasi kualitas produk dengan bantuan parameter seperti berat badan, tekstur dan sifat fisik lain dari perusahaan.
- e. Dalam industri mekanik *QC* menjamin kualitas setiap bagian secara individual. Demikian juga, untuk setiap industri metode ini bervariasi setiap produk.
- f. *QC* memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi produk.
- g. Memastikan kualitas barang yang dibeli serta barang jadi.

- h. Merekomendasikan pengolahan ulang produk-produk berkualitas rendah.
- i. Bertanggung jawab untuk dokumentasi inspeksi dan tes yang dilakukan pada produk dari sebuah perusahaan.
- j. *QC* harus memastikan produk dari standar perusahaan memenuhi mutu ISO seperti 9001.
- k. Menjaga checklist proses inspeksi dan protokol yang digunakan dalam suatu perusahaan.
- l. Bertanggung jawab untuk mengidentifikasi masalah dan isu-isu mengenai kualitas produk dan juga harus membuat rekomendasi kepada otoritas yang lebih tinggi.
- m. Membuat analisis catatan sejarah perangkat dan dokumentasi produk sebelumnya untuk referensi dimasa mendatang.

## **7. Manager Produksi**

- a. Melakukan pengawasan dalam proses produksi.
- b. Menentukan standar kontrol kualitas.
- c. Mere-negosiasi rentang waktu atau jadwal yang diperlukan dalam memproduksi produk.
- d. Mengawasi para staf dibagian bawahnya.
- e. Menjadi penghubung dengan pembeli, pemasaran dan staf penjualan.
- f. Mengawasi proses produksi agar kualitas, kuantitas dan waktunya sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuat.
- g. Bertanggung jawab mengatur manajemen gudang agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan persediaan bahan baku, bahan penolong maupun produk yang sudah jadi di gudang.
- h. Bertanggung jawab mengatur manajemen alat agar fasilitas produksi berfungsi sebagaimana mestinya dan beroperasi dengan lancar.
- i. Membuat laporan secara berkala mengenai kegiatan dibagiannya.

- j. Bertanggung jawab pada peningkatan ketrampilan dan keahlian karyawan yang berada dibawah tanggung jawabnya.
- k. Memberikan penilaian dan sanksi jika karyawan dibawah tanggung jawabnya melakukan kesalahan dan pelanggaran.
- l. Berinovasi dalam pengerjaan produksi dan memberikan masukan pada perusahaan yang berkaitan dengan bagian produksi. Selain tugas dan tanggung jawab manajer produksi seperti yang sudah disebutkan diatas terdapat juga bagian-bagian yang menjadi bawahan dari Manajer produksi, berikut bagian-bagian beserta tugas dan tanggung jawabnya :

1) Bagian Perencanaan

- a. Menyusun strategi perusahaan dalam melayani konsumen.
- b. Menentukan arah tujuan perusahaan dan target bisnisnya
- c. Menyusun strategi untuk mencapai tujuan yang dikehendaki
- d. Menentukan apa saja sumber daya yang dibutuhkan untuk menjalankan strategi tersebut.
- e. Menetapkan standar atau *benchmark* untuk menentukan upaya dalam mencapai tujuan tersebut.
- f. Merencanakan pedoman dan acuan dasar dalam melaksanakan kegiatan.
- g. Merencanakan besarnya anggaran sebelum melakukan proses produksi.
- h. Merencanakan jadwal kegiatan atau alur kegiatan dalam proses produksi.
- i. Menentukan sekmen pasar yang akan dituju perusahaan.
- j. Menentukan seberapa besar, seberapa lama, seberapa banyak suatu produk yang akan di produksi dalam sekali jalan.

2) Bagian *moulding* atau percetakan

- a. Memiliki tanggung jawab mengawasi, menentukan,

mengkoordinir dalam proses produksi.

- b. Membuat cetakan sesuai dengan produk yang di pesan.
- c. Menentukan seberapa banyak cetakan yang harus dibuat agar sesuai dengan banyaknya logam cair yang ada ditungku tanur.
- d. Menyiapkan cetakan sebelum proses penuangan dilakukan.

### 3) Bagian *Casting*

- a. Menyiapkan cairan logam yang akan dicetak.
- b. Memilih jenis logam yang akan di cairkan dalam tungku tanur induksi.
- c. Sebagai pemegang kendali dalam proses pencairan logam agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan sesuai dengan jenis barang yang akan dibuat.

### 4) Bagian *Machining*

- a. Menguji dan memastikan kinerja mesin sebelum pekerjaan utama dimulai.
- b. Mengatur seluruh informasi operasi mesin sesuai kebutuhan produksi.
- c. Memantau mesin selama prosedur produksi berlangsung.
- d. Memastikan mesin dikalibrasi dan dikalibrasi ulang sebelum dan setelah prosedur produksi.
- e. Memecahkan permasalahan yang terdapat pada mesin.

Memastikan persiapan tepat waktu dan ketersediaan semua bahan produksi untuk menghindari kekurangan selama produksi.

- f. Laporan kepada atasan secara teratur, menginformasikan tentang kegiatan produksi dan kinerja.
- g. Mempelajari *blueprint* dari tata letak kerja untuk memastikan akurasi dalam tugas produksi.
- h. Memperbaiki bentuk dari hasil cetakan apabila tidak sesuai dengan bentuk yang diinginkan konsumen.

- i. Melakukan pembubutan atau milling pada bagian-bagian dari produk yang tidak sesuai.

#### 5) Bagian *Maintenance*

- a. Maintenance memiliki tanggung jawab untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan atas semua mesin atau peralatan yang dibutuhkan selama proses produksi.
- b. Maintenance memiliki tanggung jawab untuk mengatur seluruh kegiatan perusahaan yang berhubungan dengan perawatan segala sarana dan prasarana perusahaan.
- c. Menguji dan memastikan kinerja mesin sebelum pekerjaan utama dimulai.
- d. Mengatur seluruh informasi operasi mesin sesuai kebutuhan produksi.
- e. Memantau mesin selama prosedur produksi berlangsung.
- f. Memastikan mesin dikalibrasi dan dikalibrasi ulang sebelum dan setelah prosedur produksi.
- g. Memecahkan permasalahan yang terdapat pada mesin.
- h. Memastikan persiapan tepat waktu dan ketersediaan semua bahan produksi untuk menghindari kekurangan selama produksi.
- i. Laporan kepada atasan secara teratur, menginformasikan tentang kegiatan produksi dan kinerja.
- j. Mempelajari *blueprint* (kerangka kerja) dari tata letak kerja untuk memastikan akurasi dalam tugas produksi.

#### 6) Bagian *Finishing*

- a. Bertanggung jawab menerima barang setelah melewati bagian machining.
- b. Mengawasi produk yang sudah lolos dalam QC 1.
- c. Memperbaiki produk yang masih memiliki kekurangan dalam segi bentuk dan ukuran.
- d. Bertanggung jawab dalam proses pengawasan produk



akhir sebelum dikirim ke konsumen.

- e. Mengecek produk-produk yang sudah jadi setelah proses produksi.
- f. Mengecek produk-produk yang akan dikirim ke konsumen.

#### 7) Bagian Gudang Barang Jadi

- a. Menerima barang datang atau barang masuk ke gudang. Barang ini bisa berasal dari mana saja, bisa dari vendor, atau barang dari produksi yang dikembalikan.
- b. Melakukan display barang serta menghapuskan nama nama item yang ada di gudang.
- c. Mengambil barang atau menyiapkan barang yang hendak dikirim atau telah dipesan oleh klien.
- d. Memastikan barang terjaga dengan baik.
- e. Memastikan barang terhitung dengan baik.
- f. Memastikan data di Komputer sama dengan data di fisik.
- g. Memastikan pengiriman bisa sampai tepat waktu.
- h. Memastikan target kerja tercapai sesuai dengan yang telah ditentukan oleh perusahaan.

### **1.1.3 Strategi Bisnis PT. Agro Cemerlang Plasindo**

Sistem yang dijalankan di PT. Agro Cemerlang Plasindo menurut sistem produksi berdasarkan tujuan produknya yaitu *Engineering To Order (ETO)* dan *Make To Stock (MTO)*. *Engineering To Order (ETO)* adalah suatu sistem produksi yang dibuat bila pemesan meminta produsen membuat produk mulai dari proses perancangan sampai pengiriman produk. PT. Agro Cemerlang Plasindo sendiri dalam pembuatan produknya berfokus pada mulsa hitam perak, selang pertanian, *polybag*, jaring waring, dan sebagainya. Maka target pasarnya adalah perusahaan-perusahaan maupun UMKM yang membutuhkan hal tersebut dalam proses produksinya. Target pasar yang dituju misalnya, industri bidang pertanian dan toko-toko yang menjual peralatan

kebutuhan pertanian. Dalam menjalani bisnis *molding* plastik, PT. Agro Cemerlang Plasindo selalu mementingkan kualitas yang bagus, jadi strategi bisnis yang dipegang oleh PT. Agro Cemerlang Plasindo adalah dengan memegang teguh kualitas produk yang bagus. Produk-produk yang dihasilkan oleh PT. Agro Cemerlang Plasindo antara lain adalah :

1. Mulsa Abu Perak



**Gambar 1. 3 Mulsa Abu Perak**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

2. Selang Pertanian



**Gambar 1. 4 Selang Pertanian**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

### 3. Polybag



**Gambar 1. 5 Polybag**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

### 4. Jaring Waring



**Gambar 1. 6 Jaring Waring**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

## **1.2 Lingkup Kerja**

### **1.2.1 Lokasi Unit Kerja Praktek (Magang Industri)**

PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO, Jalan KHR Abdul Fattah,  
Batangsaren, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.



**Gambar 1. 7 Denah Lokasi PT.Agro Cemerlang Plasindo**

Pemilihan untuk lokasi berdasarkan faktor-faktor sebagai berikut :

1. Tenaga Kerja

Didaerah yang diduduki oleh kedua pabrik tersebut memiliki potensi untuk mendapatkan tenaga kerja yang murah dan potensial.

2. Harga Tanah

Pada daerah pabrik tersebut masih memiliki harga relatif murah dan dapat dikembangkan cukup luas untuk perluasan pabrik.

3. Transportasi

Pemilihan lokasi tersebut juga dilihat dari strategis untuk transportasi dan juga daerah industri yang berkembang sehingga tidak kesulitan dalam transportasi industri.

4. Fasilitas

Untuk pemilihan lebih dalam mengembangkan perusahaan perlu memiliki fasilitas yang lengkap seperti : telfon, listrik, air, serta fasilitas yang lain guna untuk mendukung kegiatan oprasional perusahaan.

### **1.2.2 Lingkup Penugasan**

Dalam lingkup proses permagangan Mahasiswa diberikan batasan ataupun dikhususkan untuk mempelajari satu divisi atau bagian saja yaitu: perencanaan, *maintenance*, *casting*, dan *moulding*.

### 1.2.3 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Pelaksanaan magang dilakukan selama 4 bulan. Periode Magang yaitu: 12 Oktober 2020 – 12 Februari 2021.

**Tabel 1. 1 Rencana dan Penjadwalan Kerja**

<b>Hari Kerja</b>	<b>Jam Kerja</b>
Senin-Jum'at	08.00-16.00

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **2.1 Dasar Teori**

Prinsip ekstrusi pada thermo plastik adalah proses pada material sampai mencapai meleleh akibat panas dari luar / panas gesekan dan yang kemudian dialirkan ke die oleh screw yang kemudian dibuat produk sesuai bentuk yang diinginkan. Proses ekstrusi adalah proses kontinyu yang menghasilkan beberapa produk seperti film plastik, talirafia, pipa, peletan, lembaran plastic, fiber, filament, selubung kabel dan beberapa produk dapat juga dibentuk.

#### **2.2 Mesin *Extrusion Blow Molding***



**Gambar 2. 1 Mesin Extrusion Blow Molding**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

*Blow moulding* adalah proses ekstrusi dan cetakan injeksi yang dimodifikasi. Dalam pencetakan tiup ekstrusi, tabung atau bentuk sebelumnya (biasanya diorientasikan sehingga vertikal) terlebih dahulu diekstrusi. Kemudian dijepit ke dalam cetakan dengan rongga yang jauh lebih besar dari diameter tabung dan ditiup ke luar untuk mengisi rongga cetakan. Tergantung pada bahannya, rasio pukulan mungkin setinggi 7: 1. Peniupan biasanya dilakukan dengan semburan *hotair* dengan tekanan berkisar antara 350 hingga 700 kPa (50 hingga 100 psi). Drum dengan volume sebesar 2000 liter (530 galon) dapat dibuat dengan proses ini. Material die tipikal adalah baja, aluminium, dan tembaga berilium.

Dalam beberapa operasi, ekstrusi berlangsung terus menerus dan cetakan bergerak dengan pipa. Cetakan menutup di sekitar tabung, menutup salah satu ujungnya, memecah tabung panjang menjadi beberapa bagian, dan menjauh saat udara disuntikkan ke dalam potongan tabung. Bagian tersebut kemudian didinginkan dan dikeluarkan dari cetakan. Pipa dan tabung plastik bergelombang dibuat dengan cetakan tiup terus menerus di mana pipa atau tabung diekstrusi secara horizontal dan ditiup menjadi cetakan yang bergerak.

Dalam *injection blow moulding*, potongan tubular pendek (*parison*) dicetak dengan injeksi menjadi cetakan dingin. (*Parisons* dapat dibuat dan disimpan untuk digunakan nanti.) Cetakan kemudian terbuka, dan *parison* dipindahkan ke cetakan dengan mekanisme pengindeksan. Udara panas disuntikkan ke *parison*, memperluasnya ke dinding rongga cetakan. Produk khas yang dibuat adalah botol minuman plastik (biasanya terbuat dari polietilen atau polietereterketon, PEEK) dan wadah kecil berlubang. Proses yang terkait adalah *stretch blow moulding*, di mana *parison* diperluas dan dipanjangkan secara bersamaan, menyebabkan polimer mengalami regangan biaksial dan dengan demikian meningkatkan sifat-sifatnya.

Pencetakan tiup berlapis-lapis melibatkan penggunaan tabung atau *parison* bersama dan dengan demikian memungkinkan produksi struktur berlapis-lapis. Contoh tipikal dari produk tersebut adalah kemasan plastik untuk makanan dan minuman yang memiliki karakteristik seperti penghambat bau dan permeasi,

perlindungan rasa dan aroma, ketahanan lecet, kemampuan untuk dicetak, dan kemampuan untuk diisi dengan cairan panas. Aplikasi lain dari proses ini adalah untuk wadah di kosmetik dan industri farmasi. (Kalpakjian, 2010)

### **2.1.1 Komponen-Komponen Mesin Extrusion Blow Molding**

Pada mesin Extrusion Blow Molding, terdiri dari beberapa komponen-komponen utama yang mendukung kinerja mesin Extrusion Blow Molding, yaitu:

#### **2.1.1.1 Motor Listrik**



**Gambar 2. 2 Motor Listrik**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

Motor listrik merupakan alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Motor listrik pada mesin *Extrusion Blow Molding* berfungsi sebagai penggerak *screw* yang ada pada *extruder*. Motor listrik pada mesin *Extrusion Blow Molding* memiliki daya sebesar 40HP.



### 2.1.1.2 Blower



**Gambar 2. 3 Blower**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

*Blower* merupakan mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. *Blower* pada mesin mesin *Extrusion Blow Molding* berfungsi untuk mengalirkan udara dari lingkungan kedalam sistem untuk proses *blowing* pada pembuatan *polybag*. *Blower* pada mesin *Extrusion Blow Molding* memiliki daya sebesar 8HP.

### 2.1.1.3 Extruder



**Gambar 2. 4 Extruder**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

*Extruder* adalah alat yang digunakan pada salah satu proses manufaktur yang mengombinasikan beberapa proses pengolahan meliputi pencampuran (*mixing*), pengulenan (*kneading*), pengadukan (*shearing*), pemanasan (*heating*), pendinginan (*cooling*), dan pencetakan (*shaping*). Pada mesin *Extrusion Blow Molding* ini, *extruder* memiliki kecepatan untuk memutar biji-biji plastik yang dipanaskan dan diuleni didalam *screw* dengan kecepatan sebesar 38 rpm. Pada *extruder* terdapat beberapa komponen-komponen sebagai berikut :

**a. Hopper**



**Gambar 2. 5 Hopper**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

*Hopper* merupakan tempat untuk memasukkan bahan biji/pellet plastik yang melalui lubang yang nantinya mengalir dalam dinding-dinding *extruder* tersebut. *Hopper* terbuat dari lembaran baja atau *stainless steel* yang berbentuk untuk menampung sejumlah bahan pellet plastik untuk stok beberapa jam. Kapasitas dari *hopper* ini adalah sebesar 72kg.

### ***b. Screw***



**Gambar 2. 6 Screw**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

*Screw* adalah jantung dari *extruder*. *Screw* mengalirkan polimer yang telah meleleh ke kepala die setelah mengalami proses pencampuran dan homogenisasi pada lelehan polimer tersebut. *Screw* memiliki kecepatan berputar sebesar 38 rpm.

### ***c. Pin Mixer (Dupon Mixer)***



**Gambar 2. 7 Pin Mixer (Dupon Mixer)**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

Daerah *metering* pada *screw* standar tidak mempunyai pencampuran yang baik. Aliran lapisan-lapisan halus plastik berjalan secara tetap di dalam *screw*. Sehingga terdapat lapisan yang tidak homogen yang menyebabkan campuran tersebut tidak bercampur dengan baik. Kepala *Mixer* dibuat pada *screw* agar dapat mencampur antar lapisan tersebut sehingga lebih merata dan homogen. Pin Mixer (Dupon Mixer) adalah sample

mixer yang menggunakan pin dengan gesekan rendah, alat ini mudah di pasang pada screw yang ada untuk meningkatkan performance dari screw.

**d. Breaker Plate/Screen Park**



**Gambar 2. 8 Breaker Plate/Screen Park**

(Sumber: PT. Agro Cemerlang Plasindo)

*Breaker Plate* dengan saringan dimasukkan ke dalam adapter, yang mana menghubungkan antara ujung *extruder* dan pangkal *die*. Peralatan ini mempunyai beberapa fungsi sebagai berikut :

- Meredam putaran rotasi lelehan dan dirubah menjadi searah.
- Memperbaiki homogenisasi dengan memecah dan menggabungkan lagi.
- Memperbaiki *mixing* dengan meningkatnyatekanan balik.
- Menghilangkan kotoran dan materil tidak leleh.

Saringan dibuat beberapa lapis dan tiap lapis mempunyai perbedaan mesh, saringan paling kasar sebagai penopang diletakkan menghadap *breaker plate* kemudian ke yang paling halus terakhir.

*e. Dies PE(Polyethylene)*



**Gambar 2. 9 Dies PE(Polyethylene)**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

Untuk memroses bahan *PE(Polyethylene)*, *die* yang digunakan adalah bentuk spiral. Plastik leleh mengalir dari lubang masuk ke putaran spiral pada *die*. Di antara spiral dan dinding, lelehan plastik bertambah seiring bertambahnya material dalam *die* itu sendiri, sebagai hasilnya penyebaran diseluruh *die* lebih merata sehingga mudah untuk di *adjust* ketebalan dari tabung / balon.

**2.1.1.4 Blow Sensor Control**



**Gambar 2. 10 Blow Sensor Control**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

Sensor udara pada mesin *Extrusion Blown Film* berfungsi untuk mengontrol udara yang masuk dari *blower*

kedalam sistem *Extrusion Blow Molding* dan untuk mengetahui apabila ada kebocoran (berupa lubang) pada balon plastik.

#### 2.1.1.5 Control Panel



**Gambar 2. 11 Control Panel**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

*Control Panel* pada mesin *Extrusion Blow Molding* berfungsi untuk memasukkan sebuah *input-an* data untuk pembuatan *polybag* dan berfungsi untuk mengontrol parameter proses pembuatan *polybag* seperti : temperatur produk, temperatur pada *screw*, temperatur pada *screen*, temperature pada *dies*, kecepatan extruder, dan kecepatan roller.

### 2.1.1.6 Roller



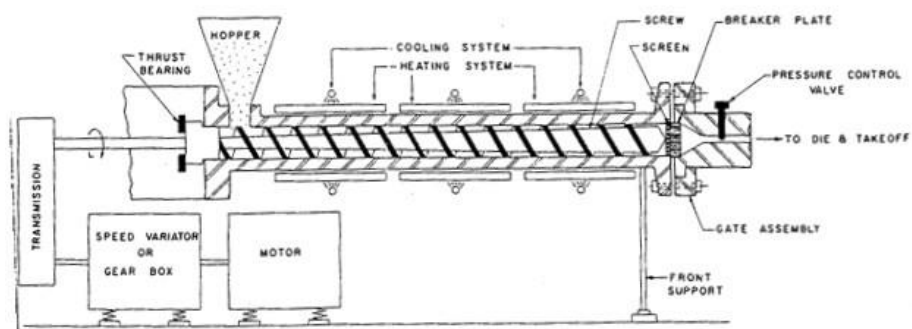
**Gambar 2. 12 Roller**

(Sumber : PT. Agro Cemerlang Plasindo)

*Roller* pada mesin *Extrusion Blow Molding* berfungsi untuk menyalurkan *polybag* dari proses *blowing* ke proses *finishing*. *Roller* ini memiliki kecepatan sebesar 11 rpm.

### 2.3 Komponen Mesin Extruder

Mesin extruder adalah mesin yang terdiri dari Hopper, Barrel/screw dan Die.



**Gambar 2. 13 Komponen Mesin Extruder**

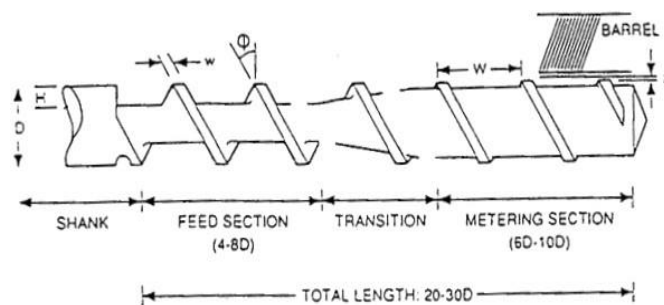
(Sumber : Wikipedia)

## 1. Hopper

Semua ekstruder pasti mempunyai masukan untuk bahan biji/pellet plastik yang melalui lubang yang nantinya mengalir dalam dinding ekstruder tersebut, hopper biasanya terbuat dari lembaran baja atau stainlesssteel yang berbentuk untuk menampung sejumlah bahan pellet plastik untuk stok beberapa jam.

## 2. Screw

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



**Gambar 2. 14 Parameter Screw**

(Sumber : Wikipedia)

Macam – macam screw :

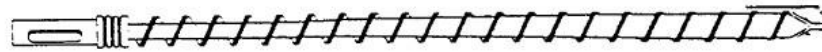
- Screw PVC

Karena kita ketahui PVC adalah material yang tidak stabil dalam keadaan panas, maka untuk proses ini memerlukan screw dengan kedalaman chanel yang lebih, sedikit bahkan tidak ada zona metering sama sekali, bahan dilapisi dengan hard chrom, ujung screw berbentuk kerucut menghindari material tertahan. Diameter scrw bervariasi antara 30mm s/d 140mm. L/D rasio bervariasi antara 18 - 22 untuk single screw dan 16 - 18 untuk double/twin screw. Compression rasio bervariasi antara 1.5 -2.2 : 1 baik untuk screw single maupun twin. Venting(lubang) pada ekstruder di pakai untuk menghilangkan uap/gas.

- Screw PE/PP



Screw PP/PE hampir sama, tetapi screw ini di desain dengan chanel yang dangkal, compressi tiba-tiba dan zona matering yang lebih panjang. L/D rasio bervariasi 24:1 s/d 33:1, diameter screw 20mm s/d 250mm, compresi rasio 2.5 s/d 3.1.

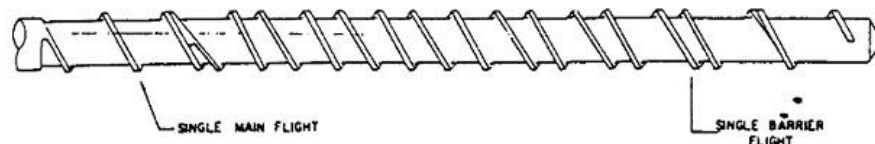


**Gambar 2. 15 Screw PE/PP**

(Sumber : Wikipedia)

- Screw barrier (2 ulir)

Pada kasus-kasus tertentu atau permintaan design khusus, screw tidak dapat menyelesaikan proses leleh secara sempurna. Jadi dalam kasus tertentu extruder berisi material plastik yang belum leleh, ini dapat di cegah dengan membuat screw ulir kedua (barrier) pada kanal (lihat gambar). Barrier ini dapat memotong dan memaksa hanya plastik yang leleh bisa lewat. Jadi design barrier ini memastikan lelehan plastis komplit /selesai pada extruder.



**Gambar 2. 16 Screw barrier (2 ulir)**

(Sumber : Wikipedia)

ada beberapa jenis yang berbeda screw barrier yang ada dipasaran saat ini. Adalah seperti contoh dibawah dimana mempunyai karakteristik sendiri sendiri.

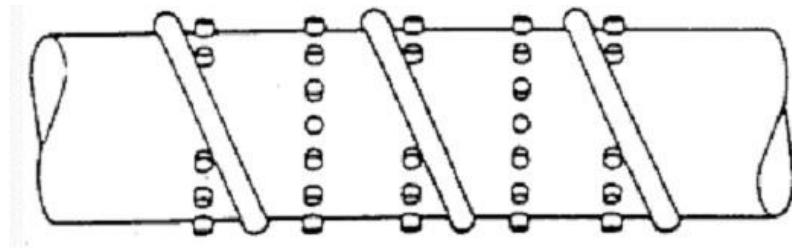
1. Maillefer / Uniroyal
2. Hartig
3. Bar I dan Bar II

### 3. Kepala mixing

Daerah metering pada screw standar tidak membunyai pencampuran yang baik. Aliran lapisan-lapisan halus plastik berjalan secara tetap pada dalam screw. Sehingga jika ada lapisan yang tidak sama tidak akan bercampur dengan baik, kepala Mixer dibuat pada screw agar dapat mencapur antar lapisan tersebut sehingga lebih merata dan homogen.

- Pin Mixer (Dupon Mixer)

Pin Mixer (Dupon Mixer) adalah sample mixer yang menggunakan pin dengan gesekan rendah, alat ini mudah di pasang pada screw yang ada untuk meningkatkan performance dari screw.

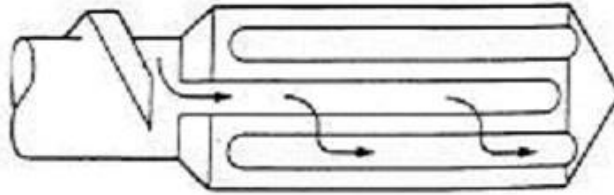


**Gambar 2. 17 Dupon Mixer**

(Sumber : Wikipedia)

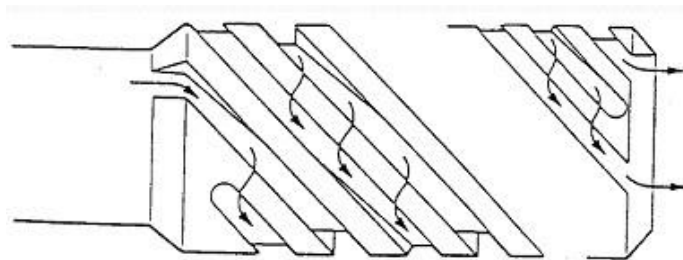
- Maddock (Union Carbide) dan Egan

Mixer jenis ini beroperasi pada lelehan material dengan gaya gesek tinggi sehingga dapat lebih sempurna pencampurannya. Mixer maddock cara kerja operasi seperti screw type barrier, putarannya mengakibatkan material bergerak maju dan tertekan sehingga membantu material lebih homogen.



**Gambar 2. 18 Maddock Mixer**

(Sumber : Wikipedia)



**Gambar 2. 19 Egan Mixer**

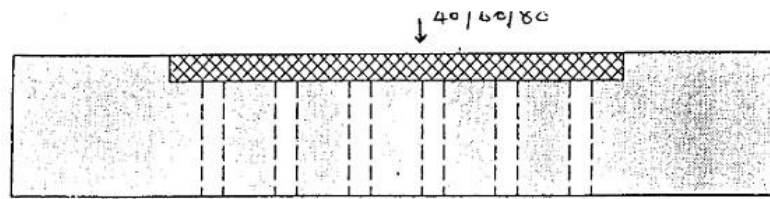
(Sumber : Wikipedia)

#### 4. Breaker Plate /Screen Park(saringan)

Breaker Plate dengan saringan dimasukkan kedalam adapter, yang mana menghubungkan antara ujung extruder dan pangkal die. Peralatan ini mempunyai beberapa fungsi sebagai berikut:

- Meredam putaran rotasional lelehan dan dirubah menjadi searah
- Memperbaiki homogenisasi dengan memecah dan menggabungkan lagi
- Memperbaiki mixing dengan meningkatnya tekanan balik
- Menghilangkan kotoran dan materil tidak leleh.

Saringan dibuat beberapa lapis dan tiap lapis mempunyai perbedaan mesh, saringan paling kasar sebagai penopang diletakkan menghadap breker plate kemudian ke yang paling halus terakhir.



**Gambar 2. 20 Breaker Plate**

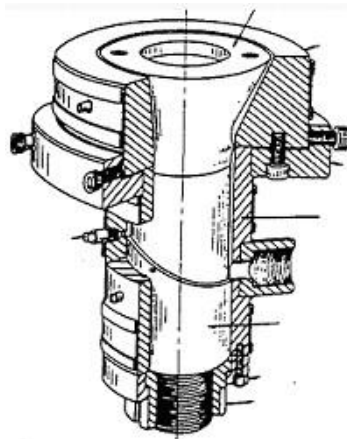
(Sumber : Wikipedia)

## 5. Dies

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

- Dies PVC

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

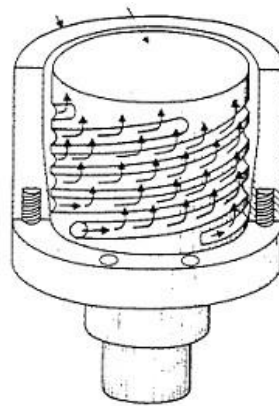


**Gambar 2. 21 Dies PVC**

(Sumber : Wikipedia)

- Dies PP/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 bertambah seiring bertambahnya material dalam die itu sendiri, sebagai hasilnya penyebaran diseluruh die lebih merata sehingga mudah untuk di adjust ketebalan dari tabung / balon.



**Gambar 2. 22 Dies PP/PE**

(Sumber : Wikipedia)

## 6. Peralatan Tambahan

Ketika produk keluar dalam bentuk lelehan ( Film, sheet, Pipa, Fiber dll) keluar dari dies ini didinginkan oleh air/udara/rol dingin dan kemudian dipotong menjadi barang jadi dengan berbagai teknik. Dalam berapa proses seperti BOPP, tali rafia, fiber dll, setelah pendinginan awal kemudian akan dipanaskan kembali melalui oven pemanas dan kemudian di lemaskan untuk memperoleh sifat mekanik dan sifat optik lebih baik. Bebrapa peralatan pendinginan dan pemanasan sebagai berikut.

Product	Process	Quenching	Stretching	Stabilisation	Winding / Cutting
BOPP	Tenter frame	Chilled roll/ Chilled water	MDO/TDO Hot air Oven	Oven	Rolls
	Double Bubble	Chill water	Nip rollers and inflating the bubble	Air	Rolls
TQPP	Inverted bubble	Chill water	Nip rollers and inflating the bubble	Air	Rolls
Cast	Flat film	Chill rolls	Rollers	Air	Rolls
Raffia	Flat film then cut into tapes	Water	Goddet rollers and Hot air oven / hot plate	Oven	Bobbins
F&F	Spinning	Chill air	Goddets and hot plate / hot rollers	Air	Bobbins
Sheet	Flat	Rollers	--	Air	Rolls / Cut leng.
Pipes	--	Vacuum sizing and chill water	--	Water	Cut leng.

SECTOR	POLYMER	APPLICATION	TYPE OF DIE	DIE GAP (MM)	REMARKS
Film	Polypropylene	BOPP - Flat	Coat hanger	2 - 2.5	
		- Blown	Spiral mandrel	1.75 - 2	Double Bubble
		TQPP - Blown	Spiral mandrel	1 - 1.5	Downward Extrusion
	Polyethylene	Cast - Flat	Coat hanger	0.8 - 1.2	
		LLDPE - Blown	Spiral mandrel	1.8 - 2.5	
		- Cast	Coat hanger	1.5 - 1.8	
		LDPE - Blown	Spiral mandrel	0.8 - 1	
		HDPE - Blown	Spiral mandrel	0.8 - 1	
	PVC	PVC - Blown	Spider mandrel	0.8 - 1	
Raffia	Polypropylene	PP - Flat	Coat hanger	0.6 - 0.7	Die widths can be adjusted with deckles
Extrusion Coating	Polyethylene	PE - Flat	Coat hanger	0.7 - 0.8	-do-
	Polypropylene	PP - Flat	Coat hanger	0.5 - 0.6	-do-
	Polyethylene	PE - Flat	Coat hanger	0.6 - 0.7	-do-
Sheet	Polypropylene	Sheet - Flat	Coat hanger	0.8 - 10	Die manifolds can be changed and make sheets from 0.750 mm to 8 mm thick sheets
			Coat hanger	0.3 - 1	For making thinner gauge sheets / films
Pipes	Polyethylene/ Polypropylene	Small bore tubings / Pipes	Spiral mandrel	0.25 - >5	Depending on the class of the pipe thickness varies
	PVC	Pipes	Spider mandrel	>1	Depending on the class of the pipe thickness varies

**Gambar 2. 23 Variasi Dies untuk Perbedaan Die Gap untuk Aplikasi PE/PP/PVC**

(Sumber : Wikipedia)

## 2.4 Sistem Induction Heater

Pada *induction heater*, panas dihasilkan didalam material dan berasal dari pemanasan oleh material itu sendiri sehingga energi dapat digunakan secara

maksimal untuk memanaskan material:

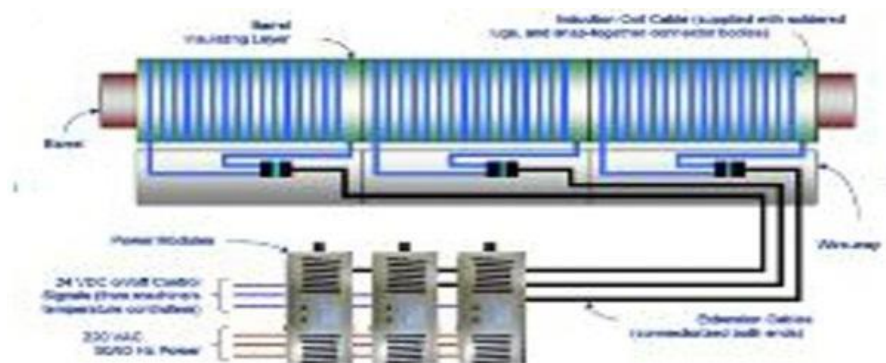
- Karena kerapatan energinya tinggi, pemanas induksi bisa berukuran kecil dan mampu melepaskan panas dalam waktu yang relatif singkat.
- Dengan induksi dimungkinkan untuk mencapai suhu yang sangat tinggi.
- Pemanasan dapat dilakukan pada lokasi tertentu.
- Sistem dapat dibuat bekerja secara otomatis.

Konsumsi energi:

- Pemanasan induksi secara umum memiliki efisiensi energi yang tinggi, namun hal ini juga bergantung pada karakteristik material yang dipanaskan.
- Rugi rugi pemanasan dapat ditekan seminimal mungkin.

## 2.5 Rangkaian Induction heater

Induction heater yang digunakan di Pt. Agro Cemerlang Plasindo memiliki beberapa komponen utama yaitu: power modul, kumparan penginduksi dan barrel screw yang menjadi objek yang dipanaskan seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 2. 24 Sistem Induction Heater**

(Sumber : Wikipedia)

Komponen komponen ini akan di jelaskan secara terperinci sebagai berikut:

### 1. *Power Modul* (modul daya)

Power modul ini menggunakan modul power merek SAVERO dengan supply 220 1 fasa, seperti gambar di bawah ini :



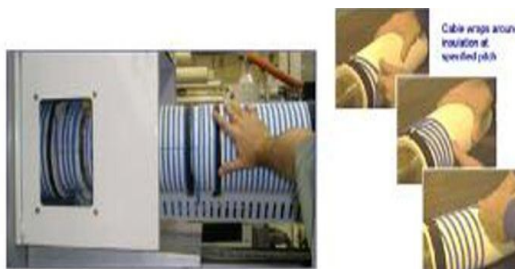
**Gambar 2. 25 Power Modul SAVERO**

(Sumber : Wikipedia)

*Power* modul SAVERO menggunakan *inverter quasy resonant* frekuensi tinggi. Frekuensi tinggi digunakan untuk memicu 2 mosfet yang dipasang secara paralel untuk menyuplai kumparan penginduksi. Hal ini dikarenakan *induction heater* akan bekerja secara optimal pada frekuensi tinggi sehingga membutuhkan sebuah power suplai khusus yang akan digunakan untuk menyuplai *induction heater*.

## 2. Kumparan Induksi

Lilitan penginduksi digunakan untuk menginduksi objek atau benda kerja yang ingin dipanaskan. Lilitan penginduksi ini harus mempunyai jumlah lilitan yang cukup agar medan magnetik yang dihasilkan dapat menginduksi benda kerja dengan baik, disamping itu juga diusahakan memiliki nilai induktansi yang sesuai dengan frekuensi resonansi yang diinginkan. Hal ini dikarenakan selain kumparan berfungsi untuk menginduksi benda kerja, kumparan ini juga digunakan sebagai indikator pada rangkaian resonant.



**Gambar 2. 26 Lilitan Penginduksi**

(Sumber : Wikipedia)



Prinsip kerja kumparan ini sama dengan sebuah trafo, dimana arus pada sisi primer dikalikan dengan rasio trafo, dimana pada arus sisi skunder sebanding dengan arus pada sisi primer dikalikan dengan rasio trafo.

### 3. *Barrel screw*

*Barrel screw* merupakan salah satu komponen penting dari proses *extrusion* dan juga *indication heater*. Hal ini dikarenakan *barrel screw* merupakan tempat peleburan serbuk maupun pellet plastik. Dan *barrel screw* juga merupakan objek yang dipanaskan oleh *inducation heater*. Bahan *barrel screw* terbuat dari baja murni yang tahan terhadap tekanan tinggi (20.000 psig).



Gambar 2. 27 barrel screw

(Sumber : Wikipedia)

## 2.5 Prinsip Kerja *Induction Heater Savero*

*Induction heater* berdasarkan pada prinsip induksi elektromagnetik. Tegangan AC 1 fasa dari sumber diserahkan untuk menyuplai peralatan heater.



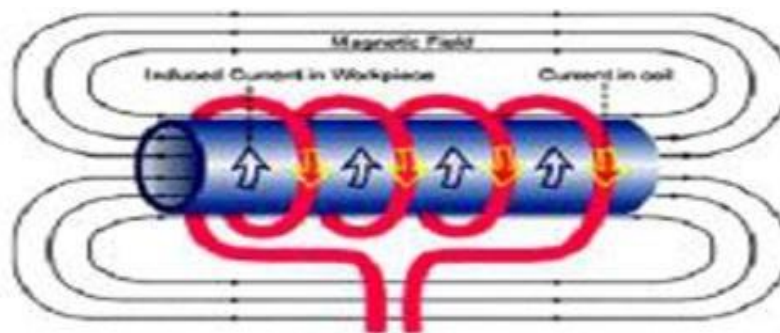
Gambar 2. 28 *Induction Heater SAVERO*

(Sumber : Wikipedia)

Tegangan bolak balik yang memiliki frekuensi tinggi yang dibangkitkan dari *power* modul dengan frekuensi  $\pm 27$  KHz. Frekuensi ini akan memicu mosfet untuk membangkitkan daya AC yang memiliki frekuensi tinggi. Daya AC frekuensi tinggi ini yang dikirimkan ke kumparan untuk menimbulkan fluks, besar kecilnya fluks yang dibangkitkan bergantung pada luas bidang kumparan induksi yang digunakan. Hal ini dikarenakan *induction heater* memanfaatkan rugi rugi yang terjadi pada kumparan penginduksi. Rugi rugi yang dimanfaatkan untuk memanaskan objek adalah sebagai berikut:

#### 1. Arus *eddy*

Besarnya arus *eddy* yang diinduksikan oleh lilitan penginduksi. Ketika lilitan dialiri oleh arus bolak – balik. Arus *eddy* memiliki peranan yang paling dominan dalam proses pemanasan induksi. Panas yang dihasilkan pada material sangat bergantung kepada, maka akan timbul medan magnet disekitar kawat penghantar. Medan magnet tersebut besarnya berubah – ubah sesuai dengan arus yang mengalir pada lilitan tersebut. jikaa terdapat bahan konduktif disekitar medan magnet yang beubah – ubah tersebut, maka pada bahan kondusif tersebut akan mengalirkan arus yang disebut arus *eddy*.



**Gambar 2. 29 Arus Eddy Pada Permukaan Bahan**

(Sumber : Wikipedia)

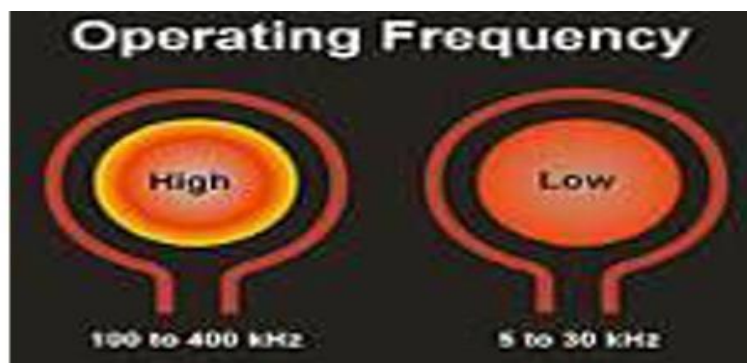
#### 2. Rugi–rugi *hysteresis*

Rugi-rugi *hysteresis* juga mempunyai peran penting dalam pemanasan induksi. Namun hal ini hanya berlaku pada material yang

bersifat ferromagnetik seperti besi. untuk material diamagnetik seperti aluminium, pemanasan lebih didominasi oleh arus *eddy*. Rugi – rugi *hysteresis* adalah suatu energi untuk mengubah intensitas fluks dari induksi residu menjadi nol. Energi ini digunakan untuk mengatasi suatu hambatan dari intensitas fluks yang terjadi. Penggunaan energi ini akan menyebabkan panas yang juga dimanfaatkan untuk memanaskan benda kerja.

### 3. Efek kulit

Jika arus searah melewati sebuah konduktor, maka arus akan terdistribusi secara merata pada seluruh permukaan konduktor tersebut. Tetapi jika arus bolak – balik dialirkan melalui konduktor yang sama, arus tidak tersebar secara merata. Kerapatan arus paling besar selalu berada dipermukaan konduktor dan kerapatan arus ini akan semakin berkurang ketika mendekati pusat konduktor, hal ini disebut efektif kulit. Semakin tinggi frekuensi yang diterapkan pada konduktor, maka semakin besar arus yang mengalir pada permukaan konduktor. Efek kulit ini menyebabkan energi panas yang dikonversi dari energi listrik terpusat pada permukaan material, sehingga permukaan material lebih cepat panas dari pada pusatnya.

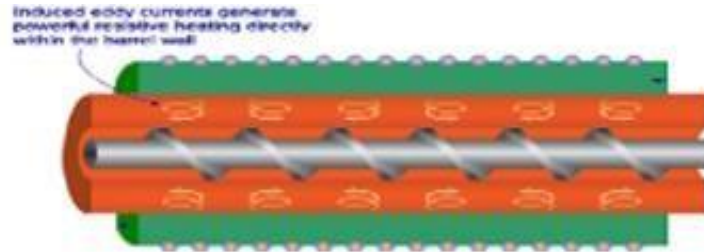


**Gambar 2. 30 Pengaruh Frekuensi pada Pemanasan Induksi**

(Sumber : Wikipedia)

Kedalaman pemanasan bisa diatur dengan memvariasikan frekuensi inverter. Kecepatan pemanasan akan semakin tinggi dengan

mengkonsentrasikan arus pada bagian permukaan material.



**Gambar 2. 31 Pemanasan screw**

(Sumber : Wikipedia)

Selama proses dalam *screw* 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 savero.

## 2.6 Keuntungan Penggunaan *Induction Heater* Dibandingkan dengan *Heater Konvensional*

**Tabel 2. 1 Perbandingan penggunaan *heater konvensional* dengan *induction heater***

No	Heater konvensional	Induction Heater
1	Memiliki efisiensi 30 – 70%.	Memiliki efisiensi 95% rugi – rugi coil.
2	Panas harus dihubungkan sepanjang kontak resistan.	Panas yang dihasilkan secara langsung didalam dinding barrel.

3	Panas tidak dapat diterapkan secara seragam keseluruhan barrel.	Panas dapat diterapkan seragam di seluruh barrel.
4	Operasi elemen pemanasan memiliki batas waktu.	Operasi elemen dinding sehingga tidak memiliki batas waktu.
5	Massa panas dijumlahkan dengan inersia termal pada sistem.	Inersial termal pemanas dapat dihilangkan.
6	Waktu star up lama.	Waktu star up cepat.
7	Tidak hemat energi.	Hemat energi dan mampu meningkatkan kualitas produksi.

## 2.7 Standarisasi yang digunakan

Dalam memproduksi plastik PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO mempunyai acuan dalam membuat plastik yang berkualitas sesuai dengan standar pertanian.

### 2.7.1 *Quality Assurance Plan (QAP)*

Dalam standarisasi diatas banyak sekali bermacam desain untuk memproduksi plastik salah satunya yang digunakan oleh *Quality Control (QC)* untuk mengawasi jalanya proses produksi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan permintaan konsumen yang disebut *quality assurance plan (QAP)*. Dan dari QAP ini lah kualitas hasil produksi dari awal sampai akhir diidentifikasi dari mulai nilai dimensi sampai dengan nilai karakteristiknya. Dan QAP di desain sesuai dengan spesifikasi pertanian yang ada dibuat oleh QA engineering.

### 2.7.2 Standar Nilai Produk (SNP)

SNP yang dibuat oleh engineering uang disesuaikan oleh QAP yang bertujuan untuk memperoleh nilai yang sama dengan QAP dalam proses pembuatan produksi plastik. SNP digunakan oleh operator produksi

sebagai acuan untuk membuat plastik dengan nilai spesifikasi yang diinginkan oleh *customer* dan juga mencapai nilai yang diinginkan QAP (sesuai dengan acuan yang dipakai oleh quality control).

## BAB III

### AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI

#### 3.1 Realisasi Kegiatan Magang Industri

Tabel 3. 1 Realisasi Kegiatan Magang

No	Tanggal	Jenis Aktivitas magang industri	Tugas yang diberikan	Pencapaian Tugas
1	12 Oktober 2020	Pengenalan industri	Berkeliling pabrik	Terdapat proses produksi jaring waring, selang pertanian, dan <i>polybag</i>
2	13 Oktober 2020	<i>Safety Induction</i>	Berkeliling pabrik dan mengamati pekerja	- Pekerja tidak memakai APD - Proses pemesinan pada PT. Agro Cemerlang Plasindo belum memiliki SOP(Standar Operasional Prosedur) pada masing-masing alat
3	14-23 Oktober 2020	Mengamati proses	Mencatat proses pembuatan	Proses pembuatan jaring waring ditunen dengan mesin <i>rapier</i> .

		pembuatan jaring waring	jaring waring yang menggunakan mesin <i>rapier</i>	Benang dimasukkan satu per satu ke dalam mesin <i>rapier</i> .
4	26 Oktober 2020 – 06 November 2020	Mengamati proses pembuatan mulsa abu perak	Mencatat proses pembuatan mulsa abu perak yang menggunakan mesin <i>Extrusion Blow Molding</i>	Proses pembuatan mulsa abu perak dengan mesin <i>Extrusion Blow Molding</i> menggunakan 3 bahan yang berbeda untuk membentuk 3 lapisan : lapisan bawah berwarna hitam, lapisan tengah warna campuran hitam dan abu perak, dan lapisan atas berwarna abu perak
5	09-27 November 2020	Mengamati proses pembuatan selang pertanian	Mencatat proses pembuatan selang pertanian yang menggunakan mesin <i>Extrusion Blow Molding</i>	Selang pertanian yang dihasilkan oleh mesin <i>Extrusion Blow Molding</i> dalam waktu 8 jam adalah 500kg.



6	30 November 2020 – 11 Desember	Mengamati proses pembuatan kantung plastik selang pertanian	Mencatat proses pembuatan kantung plastik yang menggunakan mesin <i>Extrusion Blow Molding</i>	Kantung Plastik yang dihasilkan oleh mesin <i>Extrusion Blow Molding</i> dalam waktu 8 jam adalah 500kg.
7	14 – 23 Desember 2020	Mengamati proses pengolahan limbah cair yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo	Mencatat proses pengolahan limbah cair yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo	Limbah cair yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo di olah dengan menggunakan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah)
8	28 Desember 2020 – 08 Januari 2021	Mengamati proses pembuatan <i>polybag</i> selang pertanian	Mencatat proses pembuatan <i>polybag</i> yang menggunakan mesin <i>Extrusion Blow Molding</i>	<i>Polybag</i> yang dihasilkan oleh mesin <i>extrusion blow molding</i> adalah 500kg dalam waktu 8 jam. Setelah dari mesin <i>extrusion blow molding</i> , <i>polybag</i> dibawa ke proses pemotongan, lalu ke proses pengeplongan,

				dan yang terakhir pengemasan.
9	11 – 22 Januari 2021	Mengamati proses pembuatan benang untuk jaring waring	Mencatat proses pembuatan benang untuk jaring waring yang menggunakan mesin <i>extruder PP</i>	Benang yang dihasilkan oleh mesin <i>extruder PP</i> dalam waktu 4 jam adalah 194 rol. 1 rol benang memiliki berat sebesar 1,8 kg.
10	25 – 29 Januari 2021	Mengamati proses <i>maintenance</i> peralatan yang ada di PT. Agro	Mengamati proses <i>maintance</i> pada mesin <i>extrusion blow molding</i> , mesin <i>rapier</i> , dan mesin <i>extruder PP</i>	Maintenance pada mesin <i>rapier</i> dilakukan dengan cara memberikan pelumasan pada beberapa bagian mesin dan pelumasan diberikan ketika mesin dirasa mengalami kemacetan.  Maintenance pada mesin <i>extrusion blow molding</i> dan <i>extruder PP</i> dilakukan dengan cara membersihkan terak-terak yang

				menempel pada mesin tersebut
11	01 – 11 Februa ri 2021	Pembuata n laporan dan asistensi	-	-
12	12 Februari 2021	Presentasi Laporan Magang Industri kepada Pembimbing Lapangan	Memaparkan isi laporan magang di PT. Agro Cemerlang Plasindo	Mencatat revisi dan hal-hal yang disarankan oleh Pembimbing Lapangan.

**\*Penjelasan pencapaian tugas :**

**1. Proses pembuatan jaring waring, selang pertanian, dan *polybag***

Didalam proses pembuatan jaring waring, selang pertanian, dan *polybag* terdapat peralatan yang mendukung proses produksi jaring waring, selang pertanian, dan *polybag*. Alat-alat tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Mesin *Extruder PP*
- b. Mesin *Warping*
- c. Mesin *Winder Jumbo*
- d. Mesin *Rapier*
- e. Mesin *Extrusion Blow Molding*
- f. Mesin *Hopper*

Didalam produksi benang dengan menggunakan mesin *Extruder PP*, benang dapat diproduksi sebesar 2 ton dalam sehari. Untuk membuat jaring waring, benang harus ditenun dengan menggunakan mesin *Rapier*. Mesin *Rapier* bekerja dengan kecepatan 144 rpm. Apabila ada *waste* dari mesin *Rapier*, akan di jadikan benang lagi oleh mesin *Winder Jumbo*.

Untuk proses pembuatan selang pertanian dan *polybag* menggunakan mesin *Extrusion Blow Molding*. Mesin ini dapat menghasilkan produk sebesar 500kg dalam waktu 8jam. Mesin *Extrusion Blow Molding* ini bekerja 24 jam sehari, dan dalam seminggu bekerja selama 6 hari.

**2. APD (Alat Pelindung Diri) dan SOP (Standar Operasional Prosedur)**

Alat pelindung diri adalah alat-alat yang mampu memberikan perlindungan terhadap bahaya-bahaya kecelakaan (Suma'mur, 1991). Atau bisa juga disebut alat kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya. APD dipakai sebagai upaya terakhir dalam usaha melindungi tenaga kerja apabila usaha rekayasa (engineering) dan administratif tidak dapat dilakukan dengan baik. Namun pemakaian APD bukanlah pengganti dari usaha tersebut, namun sebagai usaha akhir.

Alat pelindung diri adalah peralatan yang ahrus disediakan oleh instansi, pengusaha untuk setiap pekerjaanya (karyawan). Alat pelindung diri merupakan

peralatan keselamatan yang harus digunakan oleh tenaga kerja apabila berada dalam lingkungan kerja yang berbahaya. (Cahyono, 2004).

Alat Pelindung Diri selanjutnya disingkat APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja (Permenakertrans no.08 tahun 2010)

Ditulis website hse. gov. uk, usaha yang baiknya dikerjakan perusahaan untuk membuat lingkungan kerja yang aman, yaitu meliputi proses instruksi, prosedur, kursus serta pengawasan untuk mendorong kebanyakan orang bekerja dengan aman serta bertanggungjawab. Dalam hal semacam ini, APD juga jadi sisi perlu untuk membuat lingkungan kerja yang aman. APD bermanfaat untuk kurangi resiko cedera atau penyakit karena kerja (PAK) untuk pekerja yang dikarenakan oleh bahaya yang berada di tempat kerja.

Bahkan juga saat rekayasa teknologi serta system kerja aman yang lain telah dikerjakan, sebagian bahaya masih tetap diketemukan di ruang kerja. Bahaya ini mencakup bahaya yang menyebabkan cedera pada kepala serta kaki, mata, paru-paru, badan serta kulit. Di sinilah APD selanjutnya begitu perlu dipakai jadi usaha paling akhir untuk meminimalisir resiko cedera, sesudah manajemen melakukan pengendalian resiko yang lain.

Alat pelindung diri seharusnya selalu dikenakan dalam setiap hal yang berhubungan dengan pekerjaan. Karena seseorang tidak bisa mengetahui apa yang akan terjadi, yang bisa dilakukan hanyalah mencegah dan mengantisipasi supaya kecelakaan tidak terjadi.

Alat pelindung diri harus mampu melindungi pemakainya dari bahaya-bahaya kecelakaan yang mungkin ditimbulkan, oleh karena itu, APD dipilih secara hati-hati agar dapat memenuhi beberapa ketentuan yang diperlukan. Menurut ketentuan Balai Himpunan Pekerja Kesehatan, syarat-syarat alat pelindung diri adalah:

- a. APD harus dapat memberikan perlindungan yang kuat terhadap bahaya yang spesifik atau bahaya yang dihadapi oleh tenaga kerja.

- b. Berat alat hendaknya seringan mungkin dan alat tersebut tidak menyebabkan rasa ketidaknyamanan yang berlebihan.
- c. Alat harus dapat dipakai secara fleksibel.
- d. Bentuknya harus cukup menarik.
- e. Alat pelindung tahan untuk pemakaian yang lama.
- f. Alat tidak menimbulkan bahaya-bahaya tambahan bagi pemakainya yang dikarenakan bentuk dan bahayanya yang tidak tepat atau karena salah dalam menggunakannya.
- g. Alat pelindung harus memenuhi standar yang telah ada.
- h. Alat tersebut tidak membatasi gerakan dan persepsi sensoris pemakainya.
- i. Suku cadangnya harus mudah didapat guna mempermudah pemeliharannya.

- Alat Pelindung Diri (APD) dapat dibagi menjadi 3 kelompok yaitu :

**a. Alat Pelindung Kepala**

Helmet atau Topi Pelindung digunakan untuk melindungi Kepala dari paparan bahaya seperti kejatuhan benda ataupun paparan bahaya aliran listrik. Pemakaian Topi Pelindung (Safety Helmet) harus sesuai dengan lingkar kepala sehingga nyaman dan efektif melindungi pemakainya. Di Produksi Elektronika, Topi pelindung biasanya digunakan oleh Teknisi Mesin dan Petugas Gudang. Terdapat 3 Jenis Helmet berdasarkan perlindungannya terhadap listrik, yaitu:

- Helmet Tipe General (G) yang dapat melindungi kepala dari terbentur dan kejatuhan benda serta mengurangi paparan bahaya aliran listrik yang bertegangan rendah hingga 2.200 Volt
- Helmet Tipe Electrical (E) yang dapat melindungi kepala dari terbentur dan kejatuhan benda serta mengurangi paparan bahaya aliran listrik yang bertegangan tinggi hingga 22.000 Volt

- Helmet Tipe Conductive (C) yang hanya dapat melindungi kepala dari terbentur dan kejatuhan benda tetapi tidak melindungi kepala dari paparan bahaya aliran listrik.

#### **b. Alat Pelindung Badan**

Apron atau sering disebut dengan Celemek adalah alat pelindung tubuh dari percikan bahan kimia dan suhu panas. Apron atau Celemek sering digunakan dalam proses persiapan bahan-bahan kimia dalam produksi seperti Grease, Oli, Minyak dan Adhesive (perekat).

#### **c. Alat Pelindung Badan yang lain**

Alat pelindung badan yang lain pada umumnya ada 2 macam:

##### **- *Hand Glove (sarung Tangan)***

Sarung Tangan adalah perlengkapan yang digunakan untuk melindungi tangan dari kontak bahan kimia, tergores atau lukanya tangan akibat sentuhan dengan benda runcing dan tajam. Sarung Tangan biasanya dipakai pada proses persiapan bahan kimia, pemasangan komponen yang agak tajam, proses pemanasan dan lain sebagainya. Jenis-jenis sarung tangan diantaranya adalah sebagai berikut:

- ✓ Sarung Tangan Katun (Cotton Gloves), digunakan untuk melindungi tangan dari tergores, tersayat dan luka ringan.
  - ✓ Sarung Tangan Kulit (Leather Gloves), digunakan untuk melindungi tangan dari tergores, tersayat dan luka ringan.
  - ✓ Sarung Tangan Karet (Rubber Gloves), digunakan untuk melindungi tangan dari kontak dengan bahan kimia seperti Oli, Minyak, Perekat dan Grease.
  - ✓ Sarung Tangan Electrical, digunakan untuk melindungi tangan dari kontak dengan arus listrik yang bertegangan rendah sampai tegangan tinggi.
- ##### **- *Safety Shoes (sepatu pelindung)***
- Sepatu Pelindung atau Safety Shoes adalah perlengkapan yang digunakan untuk melindungi kaki dari kejatuhan benda, benda-

benda tajam seperti kaca ataupun potongan baja, larutan kimia dan aliran listrik. Sepatu Pelindung terdiri dari baja diujungnya dengan dibalut oleh karet yang tidak dapat menghantarkan listrik. Sepatu Pelindung wajib digunakan oleh Teknisi Mesin dan Petugas Gudang.

Dalam hal semacam ini, baik entrepreneur, supervisor, ataupun pekerja mesti mengerti kalau APD dipakai jadi 'upaya paling akhir. Pengendalian resiko yang lain, seperti eliminasi, substitusi, rekayasa teknologi serta kontrol administratif mesti dikerjakan terlebih dulu. Apabila aksi itu tidak terwujud dengan baik atau kurang maksimum, baru APD dipakai membuat perlindungan pekerja dari resiko kesehatan serta keselamatan kerja.

Standar Operasional Prosedur adalah pedoman atau acuan untuk melaksanakan tugas pekerjaan sesuai dengan fungsi dan alat penilaian kinerja instansi pemerintah berdasarkan indikator indikator teknis, administratif dan prosedural sesuai dengan tata kerja, prosedur kerja dan sistem kerja pada unit kerja yang bersangkutan. Tujuan SOP adalah menciptakan komitmen mengenai apa yang dikerjakan oleh satuan unit kerja instansi pemerintahan untuk mewujudkan good governance.

Standar operasional prosedur tidak saja bersifat internal tetapi juga eksternal, karena SOP selain digunakan untuk mengukur kinerja organisasi publik yang berkaitan dengan ketepatan program dan waktu, juga digunakan untuk menilai kinerja organisasi publik di mata masyarakat berupa responsivitas, responsibilitas, dan akuntabilitas kinerja instansi pemerintah. Hasil kajian menunjukkan tidak semua satuan unit kerja instansi pemerintah memiliki SOP, karena itu seharusnya setiap satuan unit kerja pelayanan publik instansi pemerintah memiliki standar operasional prosedur sebagai acuan dalam bertindak, agar akuntabilitas kinerja instansi pemerintah dapat dievaluasi dan terukur.

Secara umum, SOP merupakan gambaran langkah-langkah kerja (sistem, mekanisme dan tata kerja internal) yang diperlukan dalam pelaksanaan suatu tugas untuk mencapai tujuan instansi pemerintah. SOP sebagai suatu



dokumen/instrumen memuat tentang proses dan prosedur suatu kegiatan yang bersifat efektif dan efisien berdasarkan suatu standar yang sudah baku. Pengembangan instrumen manajemen tersebut dimaksudkan untuk memastikan bahwa proses pelayanan di seluruh unit kerja pemerintahan dapat terkendali dan dapat berjalan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Sebagai suatu instrumen manajemen, SOP berlandaskan pada sistem manajemen kualitas (Quality Management System), yakni sekumpulan prosedur terdokumentasi dan praktek-praktek standar untuk manajemen sistem yang bertujuan menjamin kesesuaian dari suatu proses dan produk (barang dan/atau jasa) terhadap kebutuhan atau persyaratan tertentu. Sistem manajemen kualitas berfokus pada konsistensi dari proses kerja. Hal ini mencakup beberapa tingkat dokumentasi terhadap standar-standar kerja. Sistem ini berlandaskan pada pencegahan kesalahan, sehingga bersifat proaktif, bukan pada deteksi kesalahan yang bersifat reaktif. Secara konseptual, SOP merupakan bentuk konkret dari penerapan prinsip manajemen kualitas yang diaplikasikan untuk organisasi pemerintahan (organisasi publik). Oleh karena itu, tidak semua prinsip-prinsip manajemen kualitas dapat diterapkan dalam SOP karena sifat organisasi pemerintah berbeda dengan organisasi privat.

Tahap penting dalam penyusunan Standar operasional prosedur adalah melakukan analisis sistem dan prosedur kerja, analisis tugas, dan melakukan analisis prosedur kerja. Berikut penjelasannya:

a. Analisis Sistem dan Prosedur Kerja

Analisis sistem dan prosedur kerja adalah kegiatan mengidentifikasi fungsifungsi utama dalam suatu pekerjaan, dan langkah-langkah yang diperlukan dalam melaksanakan fungsi sistem dan prosedur kerja. Sistem adalah kesatuan unsur atau unit yang saling berhubungan dan saling mempengaruhi sedemikian rupa, sehingga muncul dalam bentuk keseluruhan, bekerja, berfungsi atau bergerak secara harmonis yang ditopang oleh sejumlah prosedur yang diperlukan, sedang prosedur merupakan urutan kerja atau kegiatan yang terencana

untuk menangani pekerjaan yang berulang dengan cara seragam dan terpadu.

#### b. Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan proses manajemen yang merupakan penelaahan yang mendalam dan teratur terhadap suatu pekerjaan, karena itu analisa tugas diperlukan dalam setiap perencanaan dan perbaikan organisasi. Analisa tugas diharapkan dapat memberikan keterangan mengenai pekerjaan, sifat pekerjaan, syarat pejabat, dan tanggung jawab pejabat. Di bidang manajemen dikenal sedikitnya 5 aspek yang berkaitan langsung dengan analisis tugas yaitu:

- Analisa tugas, merupakan penghimpunan informasi dengan sistematis dan penetapan seluruh unsur yang tercakup dalam pelaksanaan tugas khusus.
- Deskripsi tugas, merupakan garis besar data informasi yang dihimpun dari analisa tugas, disajikan dalam bentuk terorganisasi yang mengidentifikasi dan menjelaskan isi tugas atau jabatan tertentu. Deskripsi tugas harus disusun berdasarkan fungsi atau posisi, bukan individual; merupakan dokumen umum apabila terdapat sejumlah personel memiliki fungsi yang sama; dan mengidentifikasi individual dan persyaratan kualifikasi untuk mereka serta harus dipastikan bahwa mereka memahami dan menyetujui terhadap wewenang dan tanggung jawab yang didefinisikan itu.
- Spesifikasi tugas berisi catatan-catatan terperinci mengenai kemampuan pekerja untuk tugas spesifik.
- Penilaian tugas, berupa prosedur penggolongan dan penentuan kualitas tugas untuk menetapkan serangkaian nilai moneter untuk setiap tugas spesifik dalam hubungannya dengan tugas lain
- Pengukuran kerja dan penentuan standar tugas merupakan prosedur penetapan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan

setiap tugas dan menetapkan ukuran yang dipergunakan untuk menghitung tingkat pelaksanaan pekerjaan.

Melalui analisa tugas ini tugas-tugas dapat dibakukan, sehingga dapat dibuat pelaksanaan tugas yang baku. Setidaknya ada dua manfaat analisis tugas dalam penyusunan standar operasional prosedur yaitu membuat penggolongan pekerjaan yang direncanakan dan dilaksanakan serta menetapkan hubungan kerja dengan sistematis.

### c. Analisis Prosedur Kerja

Analisis prosedur kerja adalah kegiatan untuk mengidentifikasi urutan langkah-langkah pekerjaan yang berhubungan apa yang dilakukan, bagaimana hal tersebut dilakukan, bilamana hal tersebut dilakukan, dimana hal tersebut dilakukan, dan siapa yang melakukannya. Prosedur diperoleh dengan merencanakan terlebih dahulu bermacam-macam langkah yang dianggap perlu untuk melaksanakan pekerjaan. Dengan demikian prosedur kerja dapat dirumuskan sebagai serangkaian langkah pekerjaan yang berhubungan, biasanya dilaksanakan oleh lebih dari satu orang, yang membentuk suatu cara tertentu dan dianggap baik untuk melakukan suatu keseluruhan tahap yang penting. Analisis terhadap prosedur kerja akan menghasilkan suatu diagram alur (flow chart) dari aktivitas organisasi dan menentukan hal-hal kritis yang akan mempengaruhi keberhasilan organisasi. Aktivitas-aktivitas kritis ini perlu didokumentasikan dalam bentuk prosedur-prosedur dan selanjutnya memastikan bahwa fungsi-fungsi dan aktivitas itu dikendalikan oleh prosedur-prosedur kerja yang telah terstandarisasi.

Prosedur kerja merupakan salah satu komponen penting dalam pelaksanaan tujuan organisasi sebab prosedur memberikan beberapa keuntungan antara lain memberikan pengawasan yang lebih baik mengenai apa yang dilakukan dan bagaimana hal tersebut dilakukan; mengakibatkan penghematan dalam biaya tetap dan biaya tambahan; dan membuat koordinasi yang lebih baik di antara bagian-bagian yang

berlainan. Dalam menyusun suatu prosedur kerja, terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan yaitu :

- Prosedur kerja harus sederhana sehingga mengurangi beban pengawasan;
- Spesialisasi harus dipergunakan sebaik-baiknya;
- Pencegahan penulisan, gerakan dan usaha yang tidak perlu; Berusaha mendapatkan arus pekerjaan yang sebaik-baiknya;
- Mencegah kekembaran (duplikasi) pekerjaan;
- Harus ada pengecualian yang seminimum-minimumnya terhadap peraturan;
- Mencegah adanya pemeriksaan yang tidak perlu;
- Prosedur harus fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kondisi yang berubah;
- Pembagian tugas tepat;
- Memberikan pengawasan yang terus menerus atas pekerjaan yang dilakukan;
- Penggunaan urutan pelaksanaan pekerjaan yang sebaik-baiknya;
- Tiap pekerjaan yang diselesaikan harus memajukan pekerjaan dengan memperhatikan tujuan;
- Pekerjaan tata usaha harus diselenggarakan sampai yang minimum;
- Menggunakan prinsip pengecualian dengan sebaik-baiknya

Hasil dari penyusunan prosedur kerja ini dapat ditulis dalam “buku pedoman organisasi” atau “daftar tugas” yang memuat lima hal penting, yaitu :

- Garis-garis besar organisasi (tugas-tugas tiap jabatan);
- Sistem-sistem atau metode-metode yang berhubungan dengan pekerjaan;
- Formulir-formulir yang dipergunakan dan bagaimana menggunakannya;
- Tanggal dikeluarkannya dan di bawah kekuasaan siapa buku pedoman tersebut diterbitkan;

- Informasi tentang bagaimana menggunakan buku pedoman tersebut

Penyusunan Standar Operasional Prosedur terbagi dalam tiga proses kegiatan utama yaitu Requirement discovery berupa teknik yang digunakan oleh sistem tersebut untuk mengidentifikasi permasalahan sistem dan pemecahannya dari pengguna sistem; Data modeling berupa teknik untuk mengorganisasikan dan mendokumentasikan sistem data; dan Process modeling berupa teknik untuk mengorganisasikan dan mendokumentasikan struktur dan data yang ada pada seluruh sistem proses atau logis, kebijakan prosedur yang akan diimplementasikan dalam suatu proses sistem.

Dilihat dari ruang lingkupnya, penyusunan SOP dilakukan disetiap satuan unit kerja dan menyajikan langkah-langkah serta prosedur yang spesifik berkenaan dengan kekhasan tupoksi masing-masing satuan unit kerja yang meliputi penyusunan langkahlangkah, tahapan, mekanisme maupun alur kegiatan. SOP kemudian menjadi alat untuk meningkatkan kinerja penyelenggaraan pemerintahan secara efektif dan efisien. Prinsip dasar yang perlu diperhatikan dalam penyusunan SOP adalah:

- Penyusunan SOP harus mengacu pada SOTK, TUPOKSI, serta alur dokumen;
- Prosedur kerja menjadi tanggung jawab semua anggota organisasi;
- Fungsi dan aktivitas dikendalikan oleh prosedur, sehingga perlu dikembangkan diagram alur dari kegiatan organisasi;
- SOP didasarkan atas kebijakan yang berlaku;
- SOP dikoordinasikan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan/penyimpangan;
- SOP tidak terlalu rinci;
- SOP dibuat sesederhana mungkin;
- SOP tidak tumpang tindih, bertentangan atau duplikasi dengan prosedur lain; SOP ditinjau ulang secara periodik dan dikembangkan sesuai kebutuhan.

Berdasarkan pada prinsip penyusunan SOP di atas, penyusunan SOP didasarkan pada tipe satuan kerja, aliran aktivitas, dan aliran dokumen. Kinerja SOP diproksikan dalam bentuk durasi waktu, baik dalam satuan jam, hari, atau minggu, dan bentuk hirarkhi struktur organisasi yang berlaku. Proses penyusunan SOP dilakukan dengan memperhatikan kedudukan, tupoksi, dan uraian tugas dari unit kerja yang bersangkutan. Berdasarkan aspek-aspek tersebut SOP disusun dalam bentuk diagram alur (flow chart) dengan menggunakan simbol-simbol yang menggambarkan urutan langkah kerja, aliran dokumen, tahapan mekanisme, serta waktu kegiatan. Setiap satuan unit kerja memiliki SOP sesuai dengan rincian tugas pokok dan fungsinya, karena itu setiap satuan unit kerja memiliki lebih dari satu SOP.

Pelaksanaan SOP dapat dimonitor secara internal maupun eksternal dan SOP dievaluasi secara berkala sekurang-kurangnya satu kali dalam satu tahun dengan materi evaluasi mencakup aspek efisiensi dan efektivitas SOP. Evaluasi dilakukan oleh Satuan Kerja penyelenggara kegiatan (di lingkungan instansi Pemerintah), atau lembaga independen yang diminta bantuannya oleh instansi Pemerintah. Pendekatan yang digunakan untuk melakukan monitoring dan evaluasi menggunakan pendekatan partisipatif. Perubahan SOP (diganti atau penyesuaian) dapat dilakukan apabila terjadi perubahan kebijakan Pemerintah atau SOP dipandang sudah tidak sesuai lagi dengan perkembangan masyarakat. Perubahan SOP dilakukan melalui proses penyusunan SOP baru sesuai tata cara yang telah dikemukakan.

Pemakaian istilah SOP (Standar Operasional Prosedur) dalam bidang bisnis utamanya yang bergerak dalam sektor industri jadi sudah tidak asing lagi. Tujuan utama dari SOP (Standar Operasional Prosedur) ini adalah supaya proses pelaksanaan pekerjaan dikerjakan dengan rapih, tertib, serta sistematis dari awal sampai akhir. Dengan adanya SOP (Standar Operasional Prosedur) jadi diharapkan kinerja pekerjaan

menjadi lebih baik. Adapun tujuan, fungsi, dan manfaat dari SOP (Standar Operasional Prosedur) ini adalah:

Tujuan:

- a. Bertujuan menjaga konsistensi kinerja atau kondisi tertentu, kemana petugas serta lingkungan dalam pelaksanaan pekerjaan maupun tugas tertentu.
- b. Tujuannya memberikan pedoman maupun acuan dalam pelaksanaan pekerjaan atau tugas untuk supervisor serta pekerja.
- c. Berguna untuk menghindari kesalahan, konflik, keraguan, duplikasi, serta pemborosan, dalam melakukan pekerjaan.
- d. Memberikan ukuran atau parameter dalam penilaian kualitas kerja dan pelayanannya.
- e. Memberikan jaminan pemakaian segala sumber daya secara efektif serta efisien.
- f. Menggambarkan urutan dan alur kerja, wewenang serta tanggungjawab para petugas yang bersangkutan.
- g. Sebagai dokumen yang menggambarkan penjelasan dan penilaian proses pelaksanaan kerja kalau terjadi mal praktek maupun kesalahan administratif.
- h. Untuk dokumen yang bisa dipakai pada kegiatan pelatihan pekerja.
- i. Menjadi dokumen sejarah kalau dilakukan revisi SOP (Standar Operasional Prosedur) serta menggantinya dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) baru.

Fungsi:

- a. Membantu guna memudahkan pekerjaan para pegawai atau tim atau unit kerja.
- b. SOP (Standar Operasional Prosedur) bisa berguna sebagai dasar hukum yang kuat kalau terjadi penyimpangan.
- c. SOP(Standar Operasional Prosedur) bisa berguna untuk memberikan pengetahuan tentang hambatan-hambatan yang akan dan sedang dialami oleh pegawai

- d. SOP(Standar Operasional Prosedur) bisa memberikan arahan pada para pegawai supaya saling menjaga kedisiplinan dalam bekerja
- e. Berhuna sebagai pedoman dalam melakukan kerja atau tugas.

Manfaat:

- a. Mengurangi serta mengurangi resiko kesalahan serta kelalaian pegawai dalam menyelesaikan pekerjaan sebab SOP (Standar Operasional Prosedur) berperan sebagai standarisasi perusahaan.
- b. Dokumen SOP (Standar Operasional Prosedur) tedapat pedoman kerja pegawai jadi bisa membantu karyawan supaya lebih mandiri serta tidak tergantung dari intervensi manajemen.
- c. Membantu menaikkan akuntabilitas.
- d. Menciptakan ukuran standar kerja serta menjadi acuan guna evaluasi kinerja pegawai.
- e. Membantu pekerja baru lebih mudah beradaptasi dengan pekerjaannya.
- f. Menghindari adanya tumpang tindih melakukan tugas.
- g. Membantu pekerjaan bisa diselesaikan dengan konsisten.

Prinsip-Prinsip SOP (Standar Operasional Prosedur)

- a. Konsisten

Sebab tujuannya sebagai pedoman kerja, maka SOP Standar Operasional Prosedur) wajib dibuat serta dikerjakan secara konsisten dari waktu ke waktu dan oleh siapa saja dengan kondisi apapun.

- b. Komitmen

SOP (Standar Operasional Prosedur) wajib dipenuhi serta dikerjakan dengan penuh komitmen, baik untuk pegawai ataupun jajaran petinggi perusahaan.

- c. Perbaikan Berkelanjutan

SOP (Standar Operasional Prosedur) sifatnya tidak kaku yang mana dalam pelaksanaannya SOP (Standar Operasional Prosedur) wajib terbuka dengan penyempurnaan guna membentuk prosedur yang lebih efektif serta efisien.



d. Mengikat

Walaupun SOP (Standar Operasional Prosedur) sifatnya dinamis pada penyempurnaan, tapi dalam praktiknya, SOP (Standar Operasional Prosedur) sifatnya mengikat untuk siapapun. Pekerjaan atau tugas wajib diselesaikan sesuai dengan prosedur yang telah tertulis dalam SOP (Standar Operasional Prosedur).

e. Setiap Unsur Memiliki Peran Penting

SOP (Standar Operasional Prosedur) mengandung peran-peran penting setiap pegawai sehingga kalau ada satu pegawai yang tidak mengerjakan perannya dengan baik maka bisa mengganggu proses lainnya.

f. Terdokumentasi

Semua prosedur yang ada di dalam SOP (Standar Operasional Prosedur) seharusnya dikerjakan dokumentasi dengan baik jadi bisa dijadikan referensi untuk anggota lain yang membutuhkan.

Dan pekerja maupun peralatan di PT. Agro Cemerlang Plasindo, belum memenuhi standar pemakaian APD (Alat Pelindung Diri) dan SOP (Standar Operasional Prosedur).

Organisasi adalah jaringan tata kerja sama kelompok orang-orang secara teratur dan kontinue untuk mencapai tujuan bersama yang telah ditentukan dan didalamnya terdapat tata cara bekerjasama dan hubungan antara atasan dan bawahan. Organisasi tidak hanya sekedar wadah tetapi juga terdapat pembagian kewenangan, siapa mengatur apa dan kepada siapa harus bertanggung jawab (Gibson; 1996:6). Organisasi dapat dilihat dari dua sudut pandang yaitu pandangan obyektif dan pandangan subyektif. Dari sudut pandang obyektif, organisasi berarti struktur, sedangkan berdasarkan pada pandangan subyektif, organisasi berarti proses (Wayne Pace dan Faules, dalam Gibson, 1997:16). Kaum obyektivis menekankan pada struktur, perencanaan, kontrol, dan tujuan serta menempatkan faktor-faktor utama ini dalam suatu skema adaptasi

organisasi, sedangkan kaum subyektivis mendefinisikan organisasi sebagai perilaku pengorganisasian (*organizing behaviour*).

Organisasi sebagai sistem sosial, mempunyai tujuan-tujuan kolektif tertentu yang ingin dicapai (Muhadjir Darwin; 1994). Ciri pokok lainnya adalah adanya hubungan antar pribadi yang terstruktur ke dalam pola hubungan yang jelas dengan pembagian fungsi yang jelas, sehingga membentuk suatu sistem administrasi. Hubungan yang terstruktur tersebut bersifat otoritatif, dalam arti bahwa masing-masing yang terlibat dalam pola hubungan tersebut terikat pada pembagian kewenangan formal dengan aturan yang jelas. Fremont Kast dan James Rosenzweig (2000) mengatakan bahwa organisasi merupakan suatu subsistem dari lingkungan yang lebih luas dan berorientasi tujuan (orang-orang dengan tujuan), termasuk subsistem teknik (orang-orang memahami pengetahuan, teknik, peralatan dan fasilitas), subsistem struktural (orang-orang bekerja bersama pada aktivitas yang bersatu padu), subsistem jiwa sosial (orang-orang dalam hubungan sosial), dan dikoordinasikan oleh subsistem manajemen (perencanaan dan pengontrolan semua kegiatan).

Kinerja atau juga disebut *performance* dapat didefinisikan sebagai pencapaian hasil atau *the degree of accomplishment*. Sementara itu, Atmosudirdjo (1997) mengatakan bahwa kinerja juga dapat berarti prestasi kerja, prestasi penyelenggaraan sesuatu. Faustino (1995) memberi batasan kinerja sebagai suatu cara mengukur kontribusi-kontribusi dari individu-individu anggota organisasi kepada organisasinya. Peter Jennergen (1993) mendefinisikan kinerja organisasi adalah tingkat yang menunjukkan seberapa jauh pelaksanaan tugas dapat dijalankan secara aktual dan misi organisasi tercapai. Selanjutnya Pamungkas (2000) menjelaskan bahwa kinerja adalah penampilan cara-cara untuk menghasilkan suatu hasil yang diperoleh dengan aktivitas yang dicapai dengan suatu unjuk kerja. Dengan demikian, kinerja adalah konsep utama organisasi yang menunjukkan seberapa jauh tingkat

kemampuan pelaksanaan tugas-tugas organisasi dilakukan dalam rangka pencapaian tujuan.

Penilaian terhadap kinerja dapat dijadikan sebagai ukuran keberhasilan suatu organisasi dalam kurun waktu tertentu. Penilaian tersebut dapat juga dijadikan input bagi perbaikan atau peningkatan kinerja organisasi selanjutnya. Dalam institusi pemerintah khususnya, penilaian kinerja sangat berguna untuk menilai kuantitas, kualitas, dan efisiensi pelayanan, memotivasi para birokrat pelaksana, melakukan penyesuaian anggaran, mendorong pemerintah agar lebih memperhatikan kebutuhan masyarakat yang dilayani dan menuntun perbaikan dalam pelayanan publik.

Berbeda dengan organisasi privat, pengukuran kinerja organisasi publik sulit dilakukan karena belum menemukan alat ukur kinerja yang sesuai. Kesulitan dalam pengukuran kinerja organisasi publik sebagian muncul karena tujuan dan misi organisasi publik seringkali bukan hanya sangat kabur, tetapi juga bersifat multidimensional. Organisasi publik memiliki stakeholders yang jauh lebih banyak dan kompleks ketimbang organisasi privat. Stakeholders dari organisasi publik seringkali memiliki kepentingan yang berbenturan satu sama lain. Akibatnya, ukuran kinerja organisasi publik di mata para stakeholders juga berbeda-beda. Para pejabat birokrasi, misalnya, seringkali menempatkan pencapaian target sebagai ukuran kinerja sementara masyarakat pengguna jasa lebih suka menggunakan kualitas pelayanan sebagai ukuran kinerja.

Lenvine (1996) mengemukakan tiga konsep yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja organisasi publik, yakni:

- a. Responsivitas (responsiveness): menggambarkan kemampuan organisasi publik dalam menjalankan misi dan tujuannya terutama untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Penilaian responsivitas bersumber pada data organisasi dan masyarakat, data organisasi dipakai untuk mengidentifikasi jenis-jenis kegiatan dan program organisasi, sedangkan data masyarakat

pengguna jasa diperlukan untuk mengidentifikasi demand dan kebutuhan masyarakat

- b. **Responsibilitas (responsibility):** pelaksanaan kegiatan organisasi publik dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip administrasi yang benar atau sesuai dengan kebijakan organisasi baik yang implisit atau eksplisit. Responsibilitas dapat dinilai dari analisis terhadap dokumen dan laporan kegiatan organisasi. Penilaian dilakukan dengan mencocokkan pelaksanaan kegiatan dan program organisasi dengan prosedur administrasi dan ketentuan-ketentuan yang ada dalam organisasi.
- c. **Akuntabilitas (accountability):** menunjuk pada seberapa besar kebijakan dan kegiatan organisasi publik tunduk pada para pejabat politik yang dipilih oleh rakyat. Data akuntabilitas dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti penilaian dari wakil rakyat, para pejabat politis, dan oleh masyarakat.

Weisbord (1993) mengemukakan 6 indikator pengukuran kinerja organisasi publik, yang meliputi tujuan, struktur, reward, mekanisme tata kerja, tata hubungan dan kepemimpinan.

Tujuan berkaitan dengan arah yang hendak ditempuh organisasi, karena itu tujuan organisasi harus direncanakan sebaik mungkin dengan melibatkan anggota organisasi, mulai dari perumusan sampai pada pelaksanaan atau upaya pencapaiannya. Struktur berkaitan dengan hubungan-hubungan logis antara berbagai fungsi dalam organisasi termasuk juga semua kegiatan pembagian kerja ke dalam satuan-satuannya dan koordinasi satuan-satuan tersebut. Struktur organisasi merupakan suatu kerangka yang mewujudkan pola tetap dari hubungan-hubungan di antara bidang-bidang kerja maupun orang-orang yang menunjukkan kedudukan, wewenang, dan tanggung jawab masing-masing dalam suatu sistem kerjasama.

Mekanisme tata kerja adalah sesuatu yang terdiri atas bagian-bagian yang saling berhubungan dan membentuk satuan tersebut.

Mekanisme dapat mengacu pada barang, aturan, organisasi, perilaku dan sebagainya. Mekanisme tata kerja akan sangat bermanfaat bagi organisasi dalam hal membantu dalam koordinasi dan integrasi kerja, dan membantu memonitor kerja organisasi, sehingga dapat diketahui apakah suatu kegiatan dapat berjalan baik atau buruk. Unsur-unsur penting dalam mekanisme tata kerja meliputi; prosedur kebijakan, agenda, pertemuan formal, aktivitas dan tersedianya sarana atau alat yang mungkin ditemukan untuk membantu orang-orang untuk bekerja sama; dan penemuan, kreativitas pegawai secara spontan untuk memecahkan permasalahan dalam bekerja.

Penilaian kinerja aparatur pemerintah dapat dilakukan secara eksternal yaitu melalui respon kepuasan masyarakat. Pemerintah menyusun alat ukur untuk mengukur kinerja pelayanan publik secara eksternal melalui Keputusan Menpan No. 25/KEP/M.PAN/2/2004. Berdasarkan Keputusan Menpan No. 25/KEP/M.PAN/2/2004 tentang Pedoman Umum Penyusunan Indeks Kepuasan Masyarakat Unit Pelayanan Instansi Pemerintah, terdapat 14 indikator kriteria pengukuran kinerja organisasi sebagai berikut:

- a. Prosedur pelayanan, yaitu kemudahan tahapan pelayanan yang diberikan kepada masyarakat dilihat dari sisi kesederhanaan alur pelayanan.
- b. Persyaratan pelayanan, yaitu persyaratan teknis dan administratif yang diperlukan untuk mendapatkan pelayanan sesuai dengan jenis pelayanannya.
- c. Kejelasan petugas pelayanan, yaitu keberadaan dan kepastian petugas yang memberikan pelayanan (nama, jabatan serta kewenangan dan tanggung jawabnya).
- d. Kedisiplinan petugas pelayanan, yaitu kesungguhan petugas dalam memberikan pelayanan, terutama terhadap konsistensi waktu kerja sesuai ketentuan yang berlaku.

- e. Tanggung jawab petugas pelayanan, yaitu kejelasan wewenang dan tanggung jawab petugas dalam penyelenggaraan dan penyelesaian pelayanan.
- f. Kemampuan petugas pelayanan, yaitu tingkat keahlian dan ketrampilan yang dimiliki petugas dalam memberikan/menyelesaikan pelayanan kepada masyarakat.
- g. Kecepatan pelayanan, yaitu target waktu pelayanan dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan oleh unit penyelenggara pelayanan.
- h. Keadilan mendapatkan pelayanan, yaitu pelaksanaan pelayanan dengan tidak membedakan golongan/status masyarakat yang dilayani.
- i. Kesopanan dan keramahan petugas, yaitu sikap dan perilaku petugas dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat secara sopan dan ramah serta saling menghargai dan menghormati.
- j. Kewajaran biaya pelayanan, yaitu keterjangkauan masyarakat terhadap besarnya biaya yang ditetapkan oleh unit pelayanan.
- k. Kepastian biaya pelayanan, yaitu kesesuaian antara biaya yang dibayarkan dengan biaya yang telah ditetapkan.
- l. Kepastian jadwal pelayanan, yaitu pelaksanaan waktu pelayanan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.
- m. Kenyamanan lingkungan, yaitu kondisi sarana dan prasarana pelayanan yang bersih, rapi, dan teratur sehingga dapat memberikan rasa nyaman kepada penerima pelayanan.
- n. Keamanan pelayanan, yaitu terjaminnya tingkat keamanan lingkungan unit penyelenggara pelayanan ataupun sarana yang digunakan sehingga masyarakat merasa tenang untuk mendapatkan pelayanan terhadap resiko-resiko yang diakibatkan dari pelaksanaan pelayanan.

Berdasarkan pada uraian di atas, pengukuran kinerja organisasi publik dapat dilakukan secara internal maupun eksternal. Penilaian secara

internal adalah mengetahui apakah proses pencapaian tujuan sudah sesuai dengan rencana bila dilihat dari proses dan waktu, sedangkan penilaian ke luar (eksternal) dilakukan dengan mengukur kepuasan masyarakat terhadap pelayanan organisasi.

**\*\*Catatan:**

1. Gambar kegiatan tabel nomor 1 terdapat pada lampiran 3a, 3b, dan 3e
2. Gambar kegiatan tabel nomor 3 terdapat pada lampiran 3a
3. Gambar kegiatan tabel nomor 4 terdapat pada lampiran 3b
4. Gambar kegiatan tabel nomor 5 terdapat pada lampiran 3c
5. Gambar kegiatan tabel nomor 6 terdapat pada lampiran 3d
6. Gambar kegiatan tabel nomor 8 terdapat pada lampiran 3e
7. Gambar kegiatan tabel nomor 9 terdapat pada lampiran 3f

### **3.2 Relevansi Teori dan Praktek**

Menurut Vincent Gasper, perawatan (*maintenance*) merupakan suatu kegiatan yang diarahkan pada tujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi sehingga sistem itu diharapkan dapat menghasilkan output sesuai dengan yang dikehendaki. Sistem perawatan dapat dipandang sebagai bayangan dari sistem produksi, dimana apabila sistem produksi beroperasi dengan kapasitas yang sangat tinggi maka akan lebih intensif. (Vincent Gasper, 1994).

Kegiatan perawatan dilakukan untuk perbaikan yang bersifat kualitas, meningkatkan suatu kondisi ke kondisi lain yang lebih baik. Banyaknya pekerjaan perawatan yang dilakukan tergantung pada:

1. Batas kualitas terendah yang diijinkan dari suatu komponen. Sedangkan batas kualitas yang lebih tinggi dapat dicapai dari hasil pekerjaan perawatan.
2. Waktu pemakaian atau lamanya operasi yang menyebabkan berkurangnya kualitas peralatan. Dalam hal ini komponen peralatan dapat menjadi sasaran untuk terkena tekanan-tekanan, beban pakai, korosi dan pengaruh-pengaruh lain yang biasa mengakibatkan menurunnya atau kehilangan kualitas, sehingga kemampuan komponen berkurang ketahanannya.

Istilah perawatan dapat diartikan sebagai pekerjaan yang dilakukan untuk menjaga atau memperbaiki setiap fasilitas yang digunakan untuk menghasilkan produk atau barang agar dapat beroperasi atau berfungsi dengan baik seperti semula. Dalam hal ini gabungan dari istilah “perawatan” dan “perbaikan” (*maintenance and repair*) sering digunakan karena sangat erat hubungannya. Maksud dari penggabungan tersebut ialah:

1. Perawatan sebagai aktivitas untuk mencegah kerusakan.
2. Perawatan sebagai aktivitas untuk memperbaiki kerusakan.

### 3.2.1 Tujuan Perawatan

Dari sudut pandang pihak manajemen:

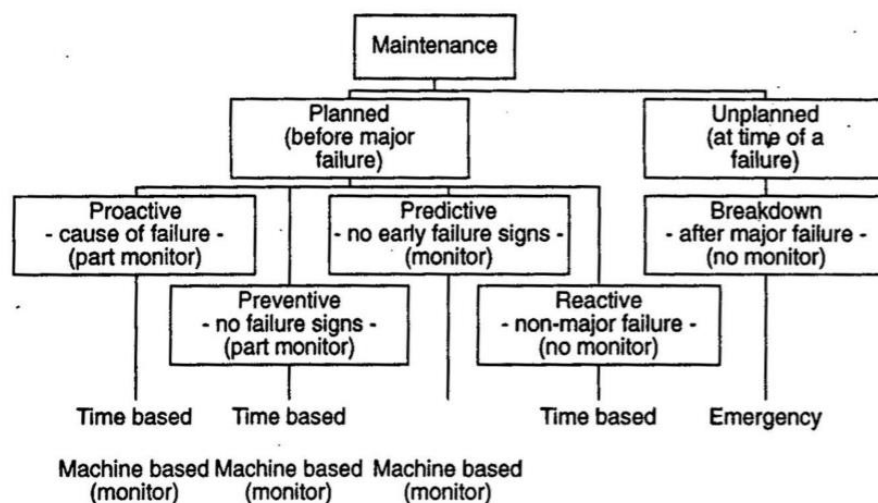
1. Mengurangi biaya perawatan
2. Mengurangi *production loss*
3. Memberikan *quality maintenance service*

Dari sudut pandang peralatan:

1. Plant availability tercapai dengan baik
2. Plant reliability
3. Plant Health and Safety (HSE)

### 3.2.2 Prosedur dan Jenis jenis Perawatan

Perawatan atau pemeliharaan dapat dikelompokkan kedalam beberapa kelompok dan dapat dilihat pada bagan berikut:



#### 1. Perawatan Terencana (*Planned Maintenance*)



Perawatan Terencana (*Planned Maintenance*) adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terorganisir dan dilaksanakan dengan pemikiran sebelumnya dengan pengawasan dan catatan untuk melaksanakan tindakan pemeliharaan atau perawatan berkala berdasarkan rencana yang telah dibuat terlebih dahulu. Perawatan terencana dapat dibagi menjadi 4 yaitu:

- a. *Proactive Maintenance*
- b. *Predictive Maintenance*
- c. *Preventive Maintenance*
- d. *Reactive Maintenance*

a. *Proactive Maintenance*

*Proactive Maintenance* adalah memonitor hal-hal mendasar yang menyebabkan kerusakan, tindakan perawatan dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan peralatan.

b. *Predictive Maintenance*

*Predictive Maintenance* adalah perawatan yang dilakukan atas dasar condition monitoring untuk memastikan keadaan sebenarnya dari peralatan.

Pemeliharaan yang waktu pelaksanaannya berdasarkan kondisi peralatan sedang beroperasi atau waktu shut-down. Diperlukan peralatan dan personil khusus untuk analisa dan kumpulan data getaran, suara, panas, shock-wave, ultrasound, spectrum frequency, spectografic, oil analisis program, metarologi dan sebagainya.

c. *Preventive Maintenance*

*Preventive Maintenance* adalah perawatan minimum yang dilaksanakan secara berkala dengan waktu yang tepat, artinya dilakukan secara rutin sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Tujuan dilakukan preventive maintenance ini adalah untuk mencegah timbulnya kerusakan pada sistem atau komponen

pendukung sistem dengan cara melakukan perbaikan dan penggantian tepat waktu. Apabila tiap komponen dalam sistem memiliki usia kerja yang terbatas, maka *preventive maintenance* perlu dilakukan agar komponen yang bekerja dalam sistem selalu dalam kondisi prima.

d. *Reactive Maintenance*

*Reactive Maintenance* adalah perawatan ini biasanya mencakup penggantian komponen peralatan yang rusak yang didasarkan atas pengecekan secara teratur.

**2. Perawatan Tidak Terencana (*Unplanned Maintenance*)**

Perawatan tidak terencana adalah suatu bentuk perawatan tidak terstruktur dan tidak terorganisir dengan baik. Pada kegiatan tidak terencana kegiatan pemeriksaan, pelumasan, perbaikan dan pengantian oli tidak dilakukan secara baik dan benar. Perawatan hanya dilakukan ketika terjadinya kerusakan tak terduga pada mesin saat beroperasi. Maka pada waktu itu pula diperbaiki. Perawatan tidak terencana akan mengakibatkan terhentinya kegiatan operasi dari mesin yang sangat lama dan biaya perawatan yang dikeluarkan menjadi sangat mahal beserta beresiko tinggi.

Perawatan tidak terencana (*Unplanned Maintenance*) disebut juga dengan perawatan darurat (*Emergency Maintenance*) dan Breakdown Maintenance. *Emergency Maintenance* (Perawatan darurat) adalah suatu tindakan pemeliharaan yang perlu segera ditangani secepat mungkin disaat terjadinya kerusakan mendadak dari mesin, untuk mencegah kerusakan yang lebih fatal atau parah yang akan terjadi. *Breakdown Maintenance* adalah dilakukan setelah terjadinya kegagalan yang dianggap lanjutan yang telah dibuat ketentuan lanjutannya dalam bentuk metode perbaikan, suku cadang, material, tenaga kerja dan peralatan.

Penyebab terjadinya kerusakan mendadak adalah:

- a. Perawatan dilakukan dengan cara tidak benar.

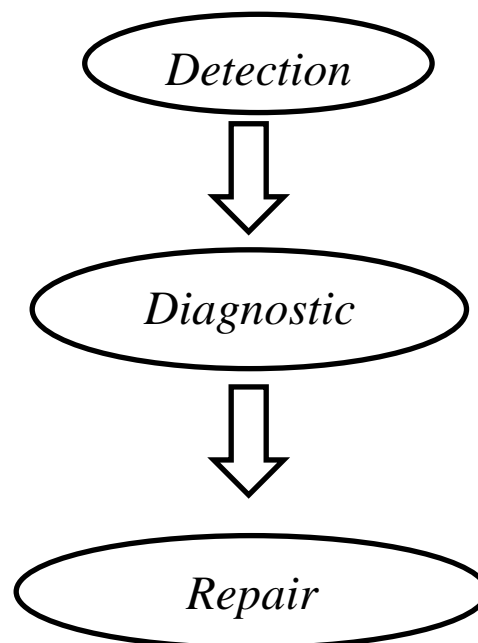
- b. Perawatan tidak mengacu kepada *Operational and Maintenance Manual*.
- c. Standar perawatan yang diterapkan tidak terstruktur dengan baik
- d. Bencana alam.

Adapun tujuan umum dari perawatan adalah sebagai berikut

1. Untuk dapat memperpanjang usia kegunaan asset.
2. Untuk dapat menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi maksimum.
3. Untuk dapat menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.
4. Untuk dapat menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.

### 3.3 Prosedur *Troubleshooting*

Secara teknis prosedur *troubleshooting* terdiri atau:



Gambar 3.1 Prosedur *Troubleshooting*

### 1. *Detection*

Mampu melakukan “*best guesses* (perkiraan terbaik)”. Yaitu menentukan seperti apa masalah terjadi. Deteksi ini merupakan awal untuk mengenali suatu gejala atau ciri-ciri kerusakan yang ditimbulkan oleh mesin.

### 2. *Diagnostic*

Melakukan pengetesan terhadap “*guess* (perkiraan)”. Yaitu mencari masalah ditemukan. Lakukan diagnose terhadap data-data yang ditemukan.

### 3. *Repair*

Melakukan perbaikan terhadap masalah atau kerusakan yang ditemukan sehingga masalah tersebut tidak terulang lagi. Lakukanlah perbaikan sesuai dengan petunjuk yang ada.

### **3.3.1 Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah**

Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian masalah sebagai berikut:

#### a. Temukan problem/masalah yang terjadi

Dalam menjalani praktek kerja lapangan di PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO penulis menemukan masalah yaitu terjadinya kerusakan secara mendadak pada mesin *extruder*.

#### b. Menulis semua kemungkinan penyebab

Setelah melakukan pengecekan secara visual maka penulis dapat menuliskan semua kemungkinan penyebab terjadinya masalah

#### c. Periksa mesin secara visual

Pemeriksaan secara visual dilakukan pada sistem yang berhubungan dengan masalah yang terjadi atau kerusakan komponen yang dapat menyebabkan masalah itu muncul.

#### d. Lakukan test dan catat hasilnya

Setelah menuliskan semua kemungkinan penyebab masalah, penulis melakukan pengetesan pada mesin dan mencatat hasil pengetesan yang dilakukan.

#### e. Menetapkan akar masalah

Dari hasil pengetesan penulis mempersempit kemungkinan penyebab dan menetapkan akar masalahnya.

f. Perbaiki kerusakan

Setelah menemukan penyebab akar masalah, penulis melakukan perbaikan pada komponen yang mengalami kerusakan.

g. Lakukan pengujian

Setelah perbaikan dilakukan, selanjutnya lakukan pengujian pada mesin untuk mengetahui perbaikan yang dilakukan telah benar dan masalah yang ditemukan telah dapat diatasi.

## **BAB IV**

### **TUGAS KHUSUS**

#### **4.1 Langkah-Langkah *Troubleshooting***

Dengan menggunakan dan melakukan langkah-langkah *troubleshooting* yang baik dan benar terhadap sebuah masalah, maka kita akan lebih mudah menentukan petunjuk penelitian yang mengarahkan kita kepada masalah. Tanpa langkah-langkah *troubleshooting*, proses pemecahan masalah tidak akan berhasil dan benar sehingga solusi yang diberikan tentu tidak lagi efektif dan fokus pada penyelesaian masalah.

Disamping untuk memperjelas proses penelitian dan pemberian solusi, langkah-langkah *troubleshooting* merupakan cara yang efisiensi menghemat waktu dan biaya dalam proses penelitian sebab "tidak meraba-raba" dan "tidak plin-plan" dalam pembuatan dan menentukan data-data penyebab kerusakan pada engine tersebut, yang dilakukan pada tahap awal ini adalah meyakinkan masalah itu benar terjadi dan dan catat masalah yang ditemukan.

##### **4.1.1 Kegiatan Inspeksi pada Pemeliharaan Mesin-Mesin di PT. Agro**

###### **Cemerlang Plasindo**

Selama interval umur mesin-mesin yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo telah ditentukan, maka inspeksi-inspeksi pada mesin-mesin tersebut dilakukan secara berkala, yaitu:

###### **4.1.1.1 Inspeksi Harian (*Daily Inspection*)**

Salah satu pekerjaan yang dilakukan dalam inspeksi harian ini adalah:

1. Pengecekan komponen-komponen pada mesin-mesin yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo. Mesin-mesin yang perlu dilakukan inspeksi harian adalah :
  - a. *Extrusion Blow Molding*
  - b. *Rapier*
  - c. *Extruder PP*
  - d. *Warping*

- e. Winder Jumbo
  - f. Mesin *Cutting* Plastik
  - g. Mesin Plong
  - h. Mesin *Hopper*
2. Pembersihan terak-terak yang menempel pada komponen mesin-mesin dan pemberian pelumasan pada komponen-komponen yang dirasa menghambat proses produksi (belum terprogram).

#### **4.1.2 Hubungan Kegiatan Pemeliharaan dengan Biaya**

Tujuan utama manajemen produksi adalah mengelola penggunaan sumber daya berupa faktor-faktor produksi yang tersedia baik berupa bahan baku, tenaga kerja, mesin dan fasilitas produksi agar proses produksi berjalan dengan efektif dan efisien. pada saat ini perusahaan-perusahaan yang melakukan kegiatan pemeliharaan harus mengeluarkan biaya pemeliharaan yang tidak sedikit.

Menurut Mulyadi, (1999) dalam bukunya akuntansi biaya, biaya dari barang yang diproduksi terdiri dari:

- a. *Direct Material Used* (biaya bahan baku langsung yang digunakan)  
Contohnya adalah : Bahan baku pembuatan plastik yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo
- b. *Direct manufacturing Labor* (biaya tenaga kerja langsung)  
Contohnya adalah: pekerja yang bekerja secara langsung menangani proses pembuatan produk-produk yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo.
- c. *Manufacturing Overhead* (biaya *overhead* pabrik)  
Contohnya adalah: biaya untuk pajak bangunan, biaya listrik, biaya air, biaya asuransi, dan biaya pemeliharaan yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo.

## 4.2 Kesimpulan dan Saran

Dalam era persaingan global saat ini, perusahaan dituntut untuk melakukan peningkatan produktivitas dalam rangka untuk menghasilkan output yang maksimal. Dalam hal ini terutama produktivitas pada sistem produksi perusahaan. Seperti yang kita ketahui bahwa kelancaran sistem atau proses produksi didukung oleh banyak sekali aspek, salah satunya adalah aspek keandalan (*Reliability*) mesin atau equipment yang ada dalam sistem produksi tersebut.

PT. Agro Cemerlang Plasindo adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan plastik bidang pertanian. Untuk menjawab tantangan persaingan bisnis, terus melakukan perbaikan pada sistem produksi maka perawatan terhadap peralatan atau komponen akan memiliki pengaruh yang besar terhadap produktivitas perusahaan.

Sehubungan dengan hal tersebut, penentuan kegiatan perawatan yang tepat merupakan suatu hal yang sangat penting dalam mendukung terciptanya produktivitas perusahaan yang baik. Pada penelitian ini menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* yang disingkat dengan (*RCM*), yaitu untuk menentukan kegiatan perawatan yang optimal bagi perusahaan. *Reliability Centered Maintenance (RCM)* merupakan serangkaian proses yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dilakukan untuk memastikan bahwa aset-aset fisik dapat berjalan dengan baik dalam menjalankan fungsi Perawatan (*Maintenance*).

Perawatan merupakan kegiatan penunjang yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi sehingga pada saat dibutuhkan dapat dipakai sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Hal ini dapat dicapai antara lain dengan melakukan perencanaan penjadwalan dengan tetap memperhatikan fungsi pendukungnya dengan kriteria meminimalisasi ongkos/biaya. Berikut ini adalah uraian pegelompokan tentang perawatan :

1. *Planned Maintenance*: suatu tindakan perawatan yang waktu pelaksanaannya telah direncanakan, yang meliputi: *Preventive Maintenance dan Corrective Maintenance*.
2. *Unplanned Maintenance*: suatu tindakan perawatan yang waktu



pelaksanaannya tidak direncanakan, yang meliputi: *Corrective Maintenance*.

3. *Preventive Maintenance*: pelaksanaan waktu kegiatan perawatan telah direncanakan yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi operator dan peralatan atau sistem.
4. *Corrective Maintenance*: kegiatan perawatan untuk memperbaiki fungsi peralatan atau sistem yang telah rusak/mengalami kegagalan operasi, dapat dimasukkan kedalam kegiatan *Planned Maintenance* maupun *Unplanned Maintenance*.

Metode RCM menitikberatkan pada keselamatan operasi suatu sistem sehingga dibandingkan dengan sistem perawatan yang ada, RCM merupakan sistem perawatan dengan pendekatan yang sistematis untuk mempertahankan keandalan dari suatu sistem. Penerapan RCM menitikberatkan pada penggunaan analisis kualitatif untuk komponen yang dapat menyebabkan kegagalan suatu sistem. Dari tabel dibawah dapat diketahui perbandingan biaya perawatan sekarang ( $TC_{T_0}$ ) dan usulan ( $TC_{T_M}$ ). Dimana  $T_0$  dalam jam merupakan interval perawatan yang dilakukan perusahaan saat ini. Untuk memperoleh biaya perawatan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$TC = \frac{C_F}{\alpha} T_M^{\beta-1} + \frac{C_M}{T_M}$$

$$TC_{T_M} (\text{Motor screw}) = \frac{7.442.19}{5} \frac{3138,73^{7,45-1}}{3138,7} + \frac{1.337.867}{3} = 492,32$$

$$TC_{T_0} (\text{Motor screw}) = \frac{7.442.19}{5} \frac{3520,19^{7,45-1}}{3520,1} + \frac{1.337.867}{9} = 518,53$$

Biaya perawatan tertinggi terdapat pada komponen Silinder pemanas II Total cost usulan biaya paling kecil terdapat pada komponen seal.

*Seminar Nasional Waluyo Jatmiko IIFTI-UPN "Veteran" Jawa Timur*

Nama komponen	$\beta$		$C_M$ (Rp/siklus)	$C_F$ (Rp/siklus)	$T_M$ (jam)	$T_o$ (jam)	$TC_{TM}$ (Rp/jam)	$TC_{T_o}$ (Rp/jam)	Penurunan Biaya %
Motor Screw	7,45	5075,27	Rp 1.337.867	Rp 7.442.194	3138,73	3520,19	492,32	518,53	5,06
Pisau Screw	10,09	11411,75	Rp 2.828.599,81	Rp 10.662.999,37	8039,59	8572,12	390,54	399,31	2,92
Seal	3,91	3940,91	Rp 204.234,06	Rp 886.774,50	2072,03	2412,34	133,43	138,60	3,37
Silinder pemanas I	9,67	5376,06	Rp 1.584.727,56	Rp 5.570.866,45	3784,04	4175,44	468,13	495,36	1,86
Silinder pemanas II	12,62	5357,85	Rp 1.851.283,07	Rp 6.008.172,10	4018,57	4464,23	500,33	549,25	8,90
Silinder pemanas III	11,23	5608,86	Rp 1.774.600,07	Rp 5.740.185,70	4107,23	4501,42	474,29	502,08	5,53
Suhu Silinder	9,72	5315,96	Rp 740.309,69	Rp 4.014.277,19	3575,08	4134,24	257,28	263,38	2,31
RPM Screw	11,49	5644,34	Rp 626.356,06	Rp 4.230.203,84	3895,61	4196,61	176,11	182,71	3,61
Panel Utama	11,51	5081,09	Rp 868.412,56	Rp 4.320.166,06	3602,94	3902,94	263,95	275,64	4,24

□ = Biaya perawatan tertinggi terdapat pada komponen Silinder pemanas II

□ = Interval perawatan total cost usulan biaya paling kecil

1. Untuk komponen dengan biaya perawatan jauh lebih rendah dibanding dengan biaya resiko kegagalan maka diupayakan tindakan *preventive maintenance* lebih sering dilaksanakan. Dari perhitungan biaya sesuai dengan interval perawatan usulan didapat untuk tiap komponen memiliki penurunan biaya rata-rata 4,2% dari biaya perawatan sekarang. Biaya perawatan tertinggi terdapat pada komponen Silinder pemanas II dengan 8,90%. Interval perawatan total cost usulan didapat biaya terkecil terdapat pada komponen seal yaitu Rp 133,43 dari total sesungguhnya Rp 138,60.
2. a. Dari 9 komponen dari sistem produksi mesin ekstruder, dengan melakukan proses *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan *Decision Worksheet* RCM didapat beberapa jenis kegiatan perawatan dari masing-masing komponen adalah :
  - *Scheduled On Condition Task* : 6 Komponen  
Yaitu : Motor Screw, Seal, Silinder Pemanas II, Suhu Silinder, RPM Screw, Panel Utama.
  - *Scheduled Restoration Task* : 2 Komponen  
Yaitu : Pisau Screw, Silinder Pemanas III
  - *Scheduled Discard Task* : 1 Komponen  
Yaitu : Silinder Pemanas I
  - *No Scheduled Maintenance* : 0 Komponen
- b. Interval perawatan usulan ( $T_M$ ) dibandingkan dengan kondisi sekarang diperusahaan, hasilnya adalah :

<b>Nama Komponen</b>	<b><math>T_M</math> (Jam)</b>	<b><math>T_O</math> (Jam)</b>
• Motor Screw	3138,73 jam	3520,19 Jam
• Pisau Screw	8039,59 jam	8572,12 Jam
• Seal	2072,03 jam	2412,34 Jam
• Silinder pemanas I	3784,04 jam	4175,44 Jam
• Silinder pemanas II	4018,57 jam	4464,23 Jam
• Silinder pemanas III	4107,23 jam	4501,42 Jam
• Suhu Silinder	3575,08 jam	4134,24 Jam
• RPM Screw	3895,61 jam	4196,61 Jam

- Panel Utama 3602,97 jam 3902,92 Jam

c. Perbandingan biaya perawatan sekarang ( $TC_{TO}$ ) dan usulan ( $TC_{TM}$ ) dalam rupiah per jam masing-masing komponen adalah sebagai berikut :

<b>Nama komponen</b>	<b><math>TC_{TM}</math></b>	<b><math>TC_{TO}</math></b>
Motor Screw	Rp 492,32	Rp 263,95
Pisau Screw	Rp 390,54	Rp 399,31
Seal	Rp 133,43	Rp 138,60
Silinder pemanas I	Rp 468,13	Rp 495,36
Silinder pemanas II	Rp 500,33	Rp 495,36
Silinder pemanas III	Rp 474,29	Rp 502,08
Suhu Silinder	Rp 257,28	Rp 502,08
RPM Screw	Rp 176,11	Rp 182,71
Panel Utama	Rp 263,95	Rp 275,64

## **BAB V**

### **REKOMENDASI**

#### **5.1 Langkah-Langkah *Troubleshooting***

Dengan menggunakan dan melakukan langkah-langkah troubleshooting yang baik dan benar terhadap sebuah masalah, maka kita akan lebih mudah menentukan petunjuk penelitian yang mengarahkan kita kepada masalah. Tanpa langkah-langkah troubleshooting, proses pemecahan masalah tidak akan berhasil dan benar sehingga solusi yang diberikan tentu tidak lagi efektif dan fokus pada penyelesaian masalah.

Disamping untuk memperjelas proses penelitian dan pemberian solusi, langkah-langkah troubleshooting merupakan cara yang efisiensi menghemat waktu dan biaya dalam proses penelitian sebab "tidak meraba-raba" dan "tidak plin-plan" dalam pembuatan dan menentukan data-data penyebab kerusakan pada engine tersebut, yang dilakukan pada tahap awal ini adalah meyakinkan masalah itu benar terjadi dan dan catat masalah yang ditemukan.

##### **5.1.1 Kegiatan Inspeksi pada Pemeliharaan Mesin Extruder**

Selama interval umur equipment bagian-bagian pada mesin extruder yang telah ditentukan, maka inspeksi-inspeksi pada bagian-bagian tersebut dilakukan secara berkala, yaitu:

1. Inspeksi harian (daily Inspection)

Salah satu pekerjaan yang dilakukan dalam inspeksi harian ini adalah:

- a. Setiap 2 minggu pada Primary Extruder dan Secondary Extruder dilakukan pengecekan dan pembersihan.

2. Inspeksi bulanan (monthly inspection)

Salah satu pekerjaan yang dilakukan pada inspeksi bulanan ini adalah:

- a. Setiap 3500 jam pada Primary Extruder dan Secondary Extruder dilakukan pelumasan (oil pump) tepatnya pada bagian speed reducer.
- b. Setiap 5000 jam pada Primary Extruder dan Secondary Extruder tepatnya pada: Gear Coupling dilakukan pemberian grease (grease gun) Main motor (shaft side dan fan side) dilakukan pemberian grease.
- c. Setiap 6 bulan pada secondary Extruder tepatnya pada bagian screw dilakukan pelumasan (apply).

Jadi secara umum untuk keseluruhan mesin yang ada di PT. Agro Cemerlang Plasindo sistem perawatannya dilakukan secara preventive maintenance yaitu suatu tindakan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya breakdown sehingga proses produksi dapat berjalan sebagaimana mestinya.

### 5.1.2 Analisa kebijakan Pemeliharaan

Dengan demikian metode yang digunakan untuk memelihara mesindalam perusahaan adalah metode probabilitas untuk menganalisa biaya. Menurut Handoko, T.Hani, (1999) Langkah-langkah perhitungan biaya pemeliharaan adalah:

1. Menghitung rata-rata umur mesin sebelum rusak atau rata-rata mesin hidup dengan cara:  
Rata-rata mesin hidup  $\Sigma =$  (bulan sampai terjadinya kerusakan setelah perbaikan X probabilitas terjadinya kerusakan)
2. Menghitung biaya yang dikeluarkan jika melaksanakan kebijakan pemeliharaan breakdown:

$$TC = C R .N/MTBF$$

Keterangan:

TC = biaya bulanan total kebijakan Breakdown (Rp)

Cr = biaya perbaikan mesin (Rp)

N = jumlah mesin

MTBF = jumlah bulan yang diperkirakan antara kerusakan.

3. Menghitung biaya yang dikeluarkan jika melaksanakan kebijakan pemeliharaan preventive:

Untuk menentukan biaya pemeliharaan preventive meliputi pemeliharaan

Setiap satu bulan, dua bulan, tiga bulan dan seterusnya, harus dihitung perkiraan jumlah kerusakan mesin dalam suatu periode.

Rumusnya adalah:

$$B_n = N + B(n-1)P_1 + B(n-2)P_2 + B(n-3)P_3 + \dots + B_1P(n-1)$$

Keterangan:

$B_n$  = perkiraan jumlah kerusakan mesin dalam n bulan,

$N$  = jumlah Mesin,

$P_n$  = Probabilitas mesin rusak dalam periode n

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Turki, U. 2011. A Framework for Strategic Planning in Maintenance. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol. 17, No. 2, pp. 150-162
- Ansori, Nachrul dan M. Imron Mustajib. (2013). *Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System)*. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013
- Bakti, Candra Setia. (2015). *Analisa Produktivitas Sistem Perawatan Mesin dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT. MAS. STT YUPPEN TEK*
- Djunaidi, Much, Sufa, Mila Faila. (2007). Usulan Interval Perawatan Komponen Kritis Pada Mesin Pencetak Botol (Mould Gear) Berdasarkan Kriteria Minimasi Downtime. *JURNAL TEKNIK GELAGAR*, Vol. 18, No. 01, April 2007: 33 – 41. Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Ebeling, Charles E. 1997. *An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering*. McGraw-Hill International Edition
- Ernawati, D., E. Pudji, Y. Ngatilah, R. Handoyo. (2017). *Modularity Design Approach for Preventive Machine Maintenance*. Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
- Ernawati, D., Dwi Sukma D, Endang Pudji. (2018). *The Impact of Modularization Strategy and Life Cycle Design Concept to Increase Product Variety and Reduce Environmental Burden*. Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
- Hariyanto, Rahayuningsih S., dan Santoso H. B. (2017). *Analisa Preventive Maintenance System Dengan Modularity Design Pada PT. Surya Pamenang*. JATI UNIK, 2017, Vol. 1, No. 1, Hal. 24-29, Jurusan Teknik Industri Universitas Kadiri
- John X, Wang. 2011. *Lean Manufacturing Business Bottom-Line Based*. CRC Press Taylor & Francis Group, USA
- Kholil, M., dan Mulya, R. (2013). *Perhitungan OEE (Overall Equipment Effectiveness) Pada Mesin Trupunch V 5000 I Menuju Total Productive Maintenance (TPM)*. Program Studi Teknik Industri Universitas Mercubuana, Jakarta. *Jurnal Skripsi*



- Kurniawan, Fajar. (2013). Manajemen Perawatan Industri Teknik dan Aplikasi. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013 Nakajima, Seiichi. 1988. Introduction to TPM : Total Productive Maintenance
- Renaldi, dan Hidayat, T.B. (2016). Analisis Efektivitas Pada Mesin Tenun Di PT. KUMATEX Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). Program Studi Teknik Industri-Fakultas Teknik Universitas Katolik Indo-nesia Atma Jaya Jakarta
- Rochim, Abdur. (2015). Penentuan Interval Waktu Optimum Penggantian Pisau Cane Cutter Pada Mesin Cane Cutter Dengan Pendekatan Reliability di PT. Perkebunan Nusantara X (Persero) PG. Kremboong. . JTM. Volume 01 No- mor 01 Tahun 2015, 107-111. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
- Shirose, K. 1992. TPM For Operators. Portland: Productivity Press
- Smith, Robert Joseph. 2009. The Impact of Modular Design on Product Use and Maintenance. Georgia Institute of Tech- nology
- Subiyanto. (2014). Analisis Efektifitas Mesin/Alat Pabrik Gula Menggunakan Metode Overall Equipments Effectiveness.  
Jurnal Teknik Industri, Vol. 16, No. 1, Juni 2014, 41-50
- Sudradjat, Ating. (2011). Pedoman Praktis Manajemen Perawatan Mesin Industri. Refika Aditama, Bandung, 2011 Tarigan, P., Ginting E., dan Siregar, I. (2013). Perawatan Mesin Secara Preventive Maintenance Dengan Modularity Design Pada PT. RXZ. e-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 3, No. 3, Oktober 2013 pp. 35-39. Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara
- Ulrich, K., & Tung, K. (1991). Fundamentals of Product Modularity. Paper presented at the Issues in Design/Manufacture Integration.
- Witjaksono, Arief dan Soepangkat, Bobby Oedy P. (2016). Penentuan Interval Waktu Perawatan Pencegahan Pada Peralatan di Medium Pressure Gas Compression Area (MPGCA) di PT. TEXI Dengan Menggunakan Simulasi Monter Carlo. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXIV. Program Studi MMT-ITS
- Witonohadi, A., Amran T. G., dan Herawati, N. (2011). Usulan Perawatan Mesin Secara Preventif Dengan Pendekatan Modularisasi Desain Pada PT. BAI. Vol. 03 (01). Pp 1-9. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Uni- versitas Trisakti

## LAMPIRAN

### 1. Surat Lamaran ke Perusahaan



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI  
**UNIT PELAKSANATEKNIS BALAI LATIHAN KERJA SURABAYA**  
Jalan Dukuh Menanggal III/29 Telp./Fax. (031) 8290071, 8287532  
**SURABAYA – JAWA TIMUR**

Surabaya, 05 Oktober 2020

Kepada

Nomor : 563 / 050/108.7.08/2020  
Sifat : Segera  
Lampiran :  
Perihal : Permohonan OJT Progam  
D IV Teknik Mesin Industri

Yth. Pimpinan PT, Agro Cemerlang Plasindo  
Jl. KHR. Abdul Pattah, Batangsaren  
Kec. Kauman, Tulungagung  
di  
**JAWA TIMUR**

Sehubungan dengan pelaksanaan Kurikulum Program D.IV Teknik Mesin Industri kerjasama Disnakertrans Provinsi Jawa Timur dengan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya, maka dengan ini kami mohon bantuan untuk menerima Mahasiswa kami melaksanakan On The Job Training (OJT) di Perusahaan yang saudara pimpin mulai tanggal, 12 Oktober 2020 s/d 12 Februari 2021.

Adapun nama peserta OJT sebagai berikut :

NO	NAMA / NRP	SMT	KUALIFIKASI
01.	MUHAMMAD YUSUF ALFARIZI NRP.10211710013010	VII	1. Mampu mengelas Listrik
02.	MELINDA FEBRI UMASUCI NRP.10211710013023	VII	2. Mampu mengoperasikan mesin; Bubut, Frais, Skrap, Gergaji, Bor dan Gerinda
03.	ADITYA PRATAMA NRP. 10211710013024	VII	3. Mampu merancang gambar kerja manual dan System Cad 2D/3D
04.	DESICA YUWANA PUTRI NRP. 10211710013030	VII	4. Mampu mengidentifikasi Logam.
05.	DWI PUTRA ILHAM AKBAR S. NRP. 102117100133	VII	
06.	JIMLY ASSYIFA ARSY NRP. 10211710013042	VII	

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih

Kepala UPT Balai Latihan Kerja  
Surabaya  
  
**SISWANTO, S.Pd.MM**  
NIP. 19770109 201001 2 003

Tembusan:  
1. Arsip

## 2. Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan



**PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO**  
Jl. KH. Abdul Fatah, Desa batangsaren, Kec. Kauman, Tulungagung  
Telp. 0355-7624770 Fax. 0355-5237244  
Email : agrocermerlangplasindo@gmail.com

Nomor : 024/ACP/TA/PAK/X/2020

Lamp. : -

Perihal : Panggilan Kerja Praktek

Kepada Yth.  
Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.  
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Menunjuk Surat Saudara No: 563/858/106.7.08/2020 tanggal 05 Oktober 2020, Perihal: Permohonan Ijin Kerja Praktek, dengan ini kami beritahukan bahwa kami dapat menerima mahasiswa/siswa saudara atas nama:

No.	NAMA	NIM	JURUSAN
1.	Muhammad Yusuf Alfarizi	10211710013010	Teknik Mesin
2.	Melinda Febri Umasuci	10211710013023	Teknik mesin
3.	Aditya Pratama	10211710013024	Teknik Mesin
4.	Desica Yuwana Putri	10211710013030	Teknik Mesin
5.	Dwi Putra Ilham AS.	10211710013033	Teknik Mesin
6.	Jimly Assyifa Arsy	10211710013042	Teknik Mesin

Untuk melakukan Kerja Praktek di PT Agro Cemerlang Plasindo, Penempatan Pabrik Tulungagung di Divisi Produksi Plastik Roll dengan ketentuan sbb :

1. Setiap mahasiswa/siswa yang melakukan Kerja Praktek harus diikutsertakan dalam Asuransi Kecelakaan kerja oleh Institusi ybs.
2. Kerja Praktek dilaksanakan mulai tanggal 12 Oktober 2020 s.d. 12 Februari 2021
3. Perusahaan tidak menyediakan sarana akomodasi (penginapan) & transportasi.
4. Mahasiswa/siswa tersebut di atas diharapkan kehadirannya pada:
  - Hari/Tanggal : Senin, 12 Oktober 2020
  - Pukul : 07.00 WIB sd. Selesai
  - Tempat : Kantor PT Agro Cemerlang Plasindo Tulungagung  
Jl. KH. Abdul Fatah, Desa Batangsaren, Kecamatan Kauman, Kabupaten Tulungagung
- Acara : Pengarahan dari Perusahaan & Penyerahan Perlengkapan Administrasi
- Membawa :
  1. Foto Copy Kartu Tanda Pelajar/Mahasiswa (KTP) sebanyak 1 (satu) lembar.
  2. Surat Keterangan Sehat dari Rumah Sakit dan menyatakan bebas COVID-19.
  3. Pas foto berwarna ukuran 2x3 sebanyak 2 (dua) lembar.
  4. Surat Panggilan dan Dokumen Pendukung.
  5. Wajib memakai MASKER.

Demikian atas perhatian Saudara kami sampaikan terima kasih.

Tulungagung, 09 Oktober 2020

PT Agro Cemerlang Plasindo

  
Nancy Lymanto  
Direktur



**PT. AGRO CEMERLANG PLASINDO**  
Jl. KH. Abdul Fatah, Desa batangsaren, Kec. Kauman, Tulungagung  
Telp. 0355-7624770 Fax. 0355-5237244  
Email : agrocermerlangplasindo@gmail.com

Kepada Yth : Mgr Produksi

Perihal : Permohonan Kerja Praktek

Terlampir kami sampaikan data mahasiswa permohonan Kerja Praktek dari :  
**Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya**

Nama mahasiswa : Muhammad Yusuf Alfarizi, Melinda Febri Umasuci,  
Aditya Pratama, Desica Yuwana Putri, Dwi Putra  
Ilham AS., Jimly Assyifa Arsy  
Jumlah mahasiswa : 6 (Enam) orang  
Dalam rangka : On The Job training (OJT)  
Jurusan : Teknik Mesin  
Tanggal pengajuan : 12 Oktober 2020 s.d. 12 Februari 2021  
Lama Kerja Praktek : 4 (Empat) bulan  
Materi Proposal Mahasiswa : Perencanaan, Maintenance, Casting dan  
Moulding

Tulungagung, 12 Oktober 2020

Hormat Kami  
  
Nancy Laymanto  
Direktur

Mohon *konfirmasi* atas permohonan kami,

Mahasiswa tersebut : (  ) dapat dibantu  
(  ) tidak dapat dibantu

Tanggal disetujui Kerja Praktek : 12 Oktober 2020 s.d. 12 Februari 2021

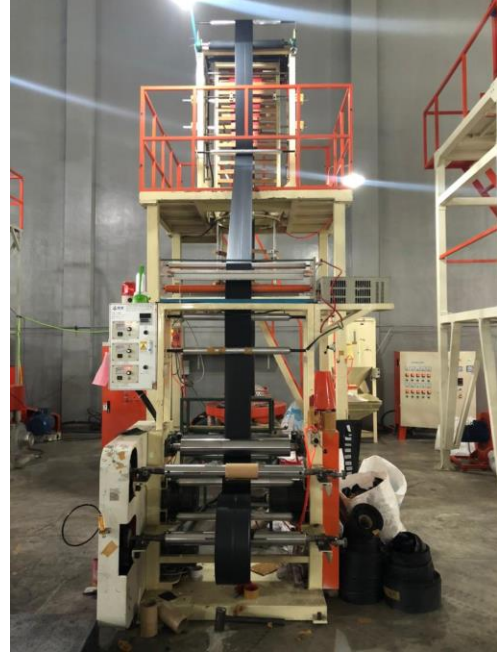
Pembimbing  
yang ditunjuk

Nopeg : 1218-15021  
Nama pegawai : Arifi Guswanto  
Jabatan : Manager Produksi

Tulungagung, 12 Oktber 2020

  
Arifi Guswanto

### 3. Kegiatan Harian Di Lapangan



**Gambar 3a**



**Gambar 3b**



**Gambar 3c**



**Gambar 3d**



**Gambar 3f**





