

**LAPORAN PENGALAMAN LAPANGAN INDUSTRI  
DI PT. WILMAR NABATI – PADANG**

***MAINTENANCE KATUB SELENOID PADA FILTER PRESS UNTUK  
PENGOLAHAN STEARIN MENJADI MINYAK DI PT WILMAR NABATI  
PADANG***

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Penyelesaian  
Pengalaman Lapangan Industri (PLI)*



**Oleh:**

**GOVAL MAHENDRA  
BP/NIM. 2018/18063055**

**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

## LAPORAN PENGESAHAN FAKULTAS

Laporan ini disampaikan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan penyelesaian  
Praktek Lapangan Industri FT-UNP  
Semester Januari – Juni 2022



Oleh:

**GOVAL MAHENDRA**

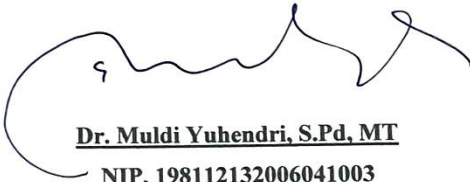
**2018.18063055**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Pendidikan Teknik Elektro**

Diperiksa dan Disahkan oleh:

**Dosen Pembimbing**



**Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, MT**  
**NIP. 198112132006041003**

~~Dekan FT-UNP~~

**Kepala Unit Hubungan Industri**



**HALAMAN PENGESAHAN INDUSTRI**  
Laporan ini Disampaikan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan  
Penyelesaian Praktek Lapangan Industri FT-UNP  
Semester Januari – Juni 2022

Oleh:

**GOVAL MAHENDRA**

**NIM. 18063055**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Pendidikan Teknik Elektro**

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan



**Dendi Rukasyah, S.T**  
**NIK. 6218028295**

Head Engginering



**Nofriadi, A,Md.T**  
**NIK. 6207007174**

Menyetujui,  
**GENERAL MANAGER**



## KATA PENGANTAR

Puji Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Praktek Lapangan Industri dan menyusun laporan yang telah dilaksanakan selama di perusahaan dengan baik. Laporan ini penulis buat dalam rangka memenuhi salah satu tugas mata kuliah dan sebagai syarat bahwa penulis telah menyelesaikan kegiatan Praktek Lapangan Industri yang dilaksanakan di PT. WILMAR NABATI – PADANG dengan judul **“MAINTENANCE KATUB SELENOID PADA FILTER PRESS UNTUK PENGOLAHAN STEARIN MENJADI MINYAK DI PT WILMAR NABATI PADANG.”**

Dalam tahap penyelesaiannya, penulis telah banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga laporan Praktek Lapangan Industri ini dapat diselesaikan. Untuk itu, izinkan penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT karna telah masih memeberikan penulis rahmat dan nikmat untuk hidup.
2. Kedua Orang tua penulis dan seluruh keluarga yang selalu ada setiap waktu dan selalu memberikan dukungan yang tak ternilai harganya.
3. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T, selaku kepala Unit Hubungan Industri FT Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Hamdani, M.Pd.T, selaku koordinator Pengalaman Lapangan Industri (PLI) Jurusan Elektro FT UNP.
5. Bapak Muldi Yuhendri, S.Pd, MT selaku Dosen Pembimbing PLI di FT UNP.
6. Bapak Nofriadi, A,Md.T selaku Head Engginer di PT. WILMAR NABATI - PADANG
7. Bang Dendi Rukasyah, S.T selaku pembimbing di PT. WILMAR NABATI – PADANG
8. Seluruh Teknisi Engginering PT. WILMAR NABATI – PADANG

9. Special Thanks untuk teman seperjuangan yang telah membantu dari awal magang sampai dengan saat ini

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan penulisan ke depannya. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 05 Juli 2022

Goval Mahendra. 18063055

## DAFTAR ISI

LAPORAN PENGESAHAN FAKULTAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN INDUSTRI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	2
C. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Manfaat .....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PT. WILMAR NABATI PADANG .....	4
A. Profil Perusahaan .....	4
B. Visi dan Misi PT. WILMAR NABATI PADANG.....	5
C. Struktur Organisasi .....	6
D. Aktivitas PT. WILMAR NABATI PADANG.....	7
BAB III PEMBAHASAN.....	8
A. Aspek-Aspek Teoritis.....	8
1. Maintenance .....	8
2. Filter Press .....	10
3. Solenoid Valve .....	12
B. Proses Pengerjaan.....	18
1. Pemeriksaan Katub Solenoid.....	21
2. Relay.....	23
3. Pemeriksaan Sensor.....	24
4. Pemeriksaan Pompa .....	25

5. Pemeriksaan Kabel .....	26
C. Ulasan.....	27
BAB IV PENUTUP .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Logo Wilmar .....	5
Gambar 2.2. Struktur Organisasi PT. WILMAR NABATI PADANG .....	6
Gambar 3.1. Selenoid Valve .....	14
Gambar 3.2. Bagian dari Selenoid Valve .....	15
Gambar 3.3. Selenoid Pnuematic.....	15
Gambar 3.4. Struktur Fungsi Selenoid Valve Pnuematic .....	16
Gambar 3.5. Skema Langkah Kerja Selenoid Valve .....	17
Gambar 3.6. Helm Proyek .....	18
Gambar 3.7. Kaca Mata Safety .....	19
Gambar 3.8. Sarung Tangan Safety .....	19
Gambar 3.9. Sepatu Safety .....	19
Gambar 3.10. Multi Tester .....	19
Gambar 3.11. Tool Box Listrik .....	20
Gambar 3.12. Monitoring dan Control Room .....	20
Gambar 3.13 Katub Selenoid .....	21
Gambar 3.14 Relay .....	23
Gambar 3.15 Sensor pada mesin Filtrasi .....	24
Gambar 3.16 Pompa pada mesin Filtrasi .....	25
Gambar 3.17 Konstruksi Mesin Filtrasi .....	26



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Informasi Umum PT. WILMAR PADANG .....	5
--	---

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Fakultas teknik Universitas Negeri Padang (FT UNP) sebagai salah satu lembaga pendidikan yang bertugas menghasilkan tenaga-tenaga yang professional, mengemban tugas dan amanah sebagaimana yang telah dirumuskan dalam UU Sub Diknas. Selain itu berusaha mengendalikan program-program pendidikan yang bertujuan menghasilkan lulusanlulusan yang tidak hanya memahami ilmu pengetahuan dan teknologi akan tetapi juga mampu mempraktekkan serta mengembangkannya baik di dunia pendidikan maupun di dunia industri.

Salah satu cara untuk memenuhi tujuan diatas, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT UNP) mengirimkan mahasiswamahasiswinya yang telah memenuhi persyaratan kedunia industri untuk melaksanakan Praktek Lapangan Industri (PLI). Praktek lapangan industri merupakan satu kegiatan intra kurikuler dalam kelompok mata kuliah bidang studi jenjang program Strata 1 (SI), Diploma 4 (D4), dan Diploma 3 (D3) pada semua jurusan di FT UNP. Praktek lapangan industri dilakukan pada waktu yang disesuaikan dengan beban kredit semester serta jumlah kerja perminggu dari industri tempat pelaksanaanya. Impilkasinya adalah bahwa di industri yang berbeda jumlah jam perminggu, maka jumlah hari mahasiswa berada di industri akan berbeda pula.

Pelaksanaan PLI menuntut mahasiswa untuk mengembangkan diri, mengembangkan inovasi keilmuan dan berkontribusi dalam membantu pemecahan masalah di perusahaan atau industri. Lingkup PLI tidak hanya mencakup pada kompetensi Hardskill namun juga kompetensi Softskill. Kegiatan PLI ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk bersosialisasi pada ranah dunia kerja serta mengembangkan

kemampuan Softskill seperti kemampuan berkomunikasi, kejujuran, kerjasama tim, interpersonal, etika, inisiatif, adaptasi, keorganisasian, kepercayaan diri, kedisiplinan, dan kemandirian.

Praktek lapangan industri (PLI) juga dimaksudkan untuk memberikan wawasan yang lebih luas terhadap mahasiswa mengenai perkembangan dunia industri. Tentu saja dalam kegiatannya melibatkan pihak-pihak dunia usaha terutama lingkungan industri. Dari kegiatan ini diharapkan mahasiswa dapat memiliki wawasan dan penguasaan teknologi yang lebih luas dan aplikasi yang bisa diterapkan kelak, setelah mahasiswa terjun ke masyarakat. Secara tidak langsung kegiatan ini juga merupakan salah satu kontribusi industri untuk ikut berpartisipasi mendukung proses pendidikan. Sekaligus industri dapat memperkenalkan perkembangan teknologinya terhadap dunia pendidikan.

## **B. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Adapun tujuan pelaksanaan praktik lapangan di PT. WILMAR NABATI PADANG adalah :

- a. Melaksanakan tugas dengan baik dalam perkuliahan, yang dimana salah satunya adalah mata kuliah wajib Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
- b. Untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam dunia kerja di lingkungan perusahaan atau industri.
- c. Mengaplikasikan teori ilmu pengetahuan yang telah dipelajari selama di perkuliahan.

### **2. Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui cara maintenance katub solenoid pada filter press untuk pengolahan *stearin* menjadi minyak di PT. WILMAR NABATI PADANG.

### **C. Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Tanggal Pelaksanaan : 06 Juni 2022 s/d 06 Juli 2022

Tempat Pelaksanaan : PT. WILMAR NABATI PADANG

Alamat : Jalan Belawan, Kampung Baru, Kelurahan Teluk  
Bayur Utara Padang Selatan, 25217 Sumatera Barat,  
Indonesia

Untuk waktu bekerja pada PT. WILMAR NABATI PADANG memiliki ketentuan hari kerja Senin – Sabtu. Untuk jam kerja Senin – Kamis dimulai dari pukul 08.00 WIB – 16.30 WIB dengan jam Istirahat selama 1 Jam yaitu pukul 12.00 WIB – 13.00 WIB, untuk hari jumat dimulai pukul 08.00 WIB – 16.30 WIB dengan jam Istirahat dari jam 11.30 WIB – 13.30 WIB, sedangkan untuk hari sabtu dimulai pukul 08.00 WIB – 12.00 WIB saja dan hari Minggu Libur.

### **D. Batasan Masalah**

Dalam penyusunan laporan ini dilakukan pembatasan masalah agar tidak dari lingkup permasalahan yang akan diangkat, yaitu Maintenance katub solenoid pada filter press untuk pengelohana serin menjadi minyak di PT. WILMAR NABATI PADANG.

### **E. Manfaat**

Dari pelaksanaan praktek lapangan industry pada PT. WILMAR NABATI PADANG dapat diperoleh manfaat :

1. Dapat mengetahui dan memahami lingkungan kerja pada industry PT. WILMAR NABATI PADANG
2. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dan melakukan pekerjaan di lapangan
3. Memperoleh pengalaman yang berguna untuk perwujudan kerja.
4. Dapat melihat industry dari sudut pandang pendidikan sebagai tempat gudang ilmu.
5. Dapat mengaplikasikan teori yang diperoleh di perkuliahan dalam praktik.

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PT. WILMAR NABATI PADANG**

#### **A. Profil Perusahaan**

PT Wilmar Group merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan dan merchandiser minyak sawit serta laurat. Perusahaan ini juga mengelola perkebunan kelapa sawit terbesar di dunia. PT WILMAR NABATI INDONESIA berdiri pada tahun 1989 dengan hasil produksi berupa minyak goreng.

PT Wilmar Nabati Indonesia sebelumnya bernama Bukit Kapur Reksa BKR. PT WINA telah berdiri sejak tahun 1989 dengan produksi utama minyak goreng. Desa Bukit Kapur kurang lebih 30 km dari kota Dumai dan pada tahun 1991 berkembang dengan didirikan pabrik kedua berlokasi di Jalan Datuk Laksamana, areal pelabuhan Dumai yang kemudian dijadikan sebagai pabrik dan kantor pusat untuk wilayah Dumai.

Perkembangan PT WINA didukung juga dengan lokasi pabrik yang strategis, yaitu fasilitas dermaga dari Pelindo yang dapat menyandarkan kapalkapal bertaraf internasional untuk ekspor dengan daya angkut 30.000 MT. Pada awal tahun 2004, manajemen PT. WINA telah memutuskan untuk menambah tangki timbun bahan baku CPO sebesar 12.000 MT. Dengan penambahan tangki timbun ini, secara langsung dan tidak langsung akan berpengaruh pada perekonomian di Riau umumnya dan kota Dumai pada khususnya akan semakin maju dan berdampak positif dalam pembangunan kota.

PT Wilmar mengoperasikan sekitar 160 pabrik dan memperkerjakan sekitar 67.000 karyawan yang ada di lebih dari 20 negara. Namun, produksinya fokus di Indonesia, Malaysia, China, India dan Eropa. Perusahaan yang bergerak di bawah pengelolaan Wilmar International Group ini memiliki sejumlah perkebunan yang tersebar di Indonesia. Di antaranya

seperti di Sumatera, Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah. Untuk Sumatera barat, salah satunya adalah PT WILMAR NABATI PADANG.

Tabel 2.1 Informasi Umum PT. WILMAR PADANG

<b>Refinery Details</b>	
<b>Parent Name</b>	Wilmar International Ltd
<b>Refinery Name</b>	PT Wilmar Nabati Indonesia, Padang
<b>RSPO Status</b>	Yes – SG;MB
<b>Latitude</b>	- 1.00034
<b>Longitude</b>	100.36863
<b>Adress</b>	Jalan Belawan, Kampung Baru, Kelurahan Teluk Bayur Utara Padang Selatan, 25217 Sumatera Barat, Indonesia

## B. Visi dan Misi PT. WILMAR NABATI PADANG



Gambar 2.1 Logo Wilmar

### 1. Visi

Perusahaan kelas dunia yang dimanis di bisnis agrikultur dan industry terkait dengan pertumbuhan yang dinamis dengan tetap mempertahankan posisinya sebagai pemimpin pasar di dunia melalui kemitraan dan manajemen yang baik.

## 2. Misi

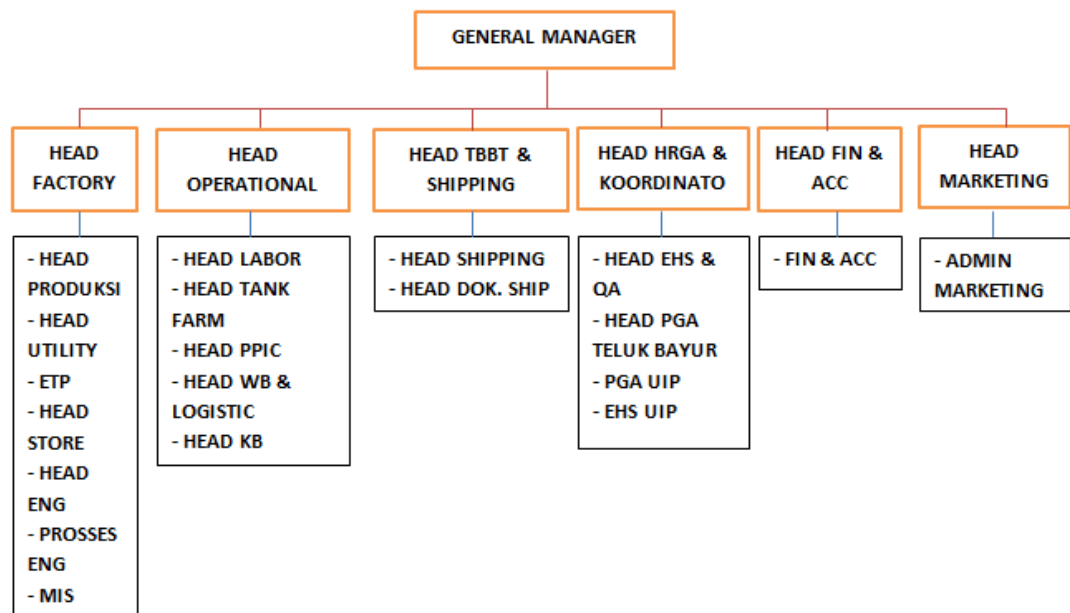
Menjadi mitra usaha yang unggul dan layak dipercaya bagi stakeholder.

PT. WILMAR NABATI PADANG memiliki Nilai-Nilai Inti untuk pondasinya yaitu:

- Profesionalisme yang didasari rasa memiliki
- Kerendahan hati didasari kejujuran
- Kerja keras yang didasari sinergi tim
- Kepemimpinan yang berwawasan global

## C. Struktur Organisasi

Untuk struktur organisasi perusahaan PT. WILMAR NABATI INDONESIA – PADANG memiliki kebijakan tidak memberikan nama pada struktur organisasinya. Untuk struktur organisasi PT. WILMAR NABATI INDONESIA PADANG pada gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. WILMAR NABATI PADANG

#### **D. Aktivitas PT. WILMAR NABATI PADANG**

PT Wilmar grup merupakan perusahaan minyak sawit swasta yang terbesar di dunia. Sebagai perusahaan *multinasional* Wilmar berpusat di Singapura yang mencakup wilayah operasi di Asia, Eropa, dan di Indonesia sendiri berpusat di Medan namun memiliki beberapa cabang yang cukup besar salah satunya berkantor di Jakarta.

Sebagai pengelola bisnis kelapa sawit dan turunannya di Indonesia, Wilmar dibagi menjadi dua divisi terbesar yaitu Wilmar Plantation dan Wilmar Industri. PT. Wilmar grup ini juga tercatat sebagai salah satu konglomerasi perkebunan kelapa sawit terbesar dan terluas di Indonesia. Dan sampai saat ini produk-produk yang dijual di luar negeri sampai saat ini penjualannya selalu meningkat setiap tahunnya ada pun macam-macam hasil olahan dari PT. Wilmar grup adalah: minyak goreng (Sania, Fortun, Filma, Kunci Mas, Mitra Masku, Oil dll).



## **BAB III PEMBAHASAN**

### **A. Aspek-Aspek Teoritis**

#### **1. Maintenance**

*Maintenance* adalah proses pemeliharaan atau perawatan terhadap sesuatu atau seseorang. Khususnya dalam bisnis, pemeliharaan teknis atau maintenance adalah serangkaian proses atau praktik yang bertujuan untuk memastikan pengoperasian mesin, peralatan, atau aset lainnya bisa digunakan secara berkesinambungan dan efisien dalam jangka panjang.

Menerapkan program maintenance dengan efektif akan memberikan pengaruh terhadap kinerja dan keawetan dari aset-aset perusahaan. Secara umum, maintenance adalah sebuah upaya yang dilakukan untuk menjaga kondisi dan performa dari aset perusahaan agar tetap baik. Nah, aktivitas *maintenance* dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu *maintenance* terencana dan tidak terencana. Pemeliharaan terencana telah ditentukan dan dikontrol sebelumnya untuk masa yang akan datang.

##### **a. Tujuan Maintenance**

Menerapkan *maintenance* adalah hal penting untuk meningkatkan efektifitas kinerja yang mempengaruhi bisnis secara keseluruhan. Perawatan terhadap aset-aset bisnis dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhannya. Berikut ini beberapa tujuan dilakukannya proses maintenance.

- 1) Memaksimalkan performa aset. Aset-aset perusahaan yang dijaga dan dikelola dengan baik dapat beroperasi secara optimal. Tentunya akan berdampak positif pada bisnis, terutama dalam hal efisiensi.
- 2) Meningkatkan keawetan aset. Tujuan lain dari maintenance adalah untuk mengoptimalkan masa pakai suatu aset. Dengan melakukan pemeriksaan dan pembersihan secara berkala, produktivitas aset akan

meningkat. Selain itu juga dapat menghemat biaya karena bisa mencegah terjadinya perbaikan pada aset.

- 3) Memangkas biaya perbaikan. Aset-aset yang digunakan perusahaan memiliki harga yang cukup tinggi, sehingga merawatnya merupakan hal yang wajib dilakukan. Kerusakan pada mesin, peralatan, atau aset lainnya akan merugikan perusahaan. Tidak hanya membutuhkan biaya besar untuk perbaikan, namun hilangnya produktivitas.
- 4) Mencegah terjadinya waktu henti yang mendadak. Setiap bisnis pasti ingin menghindari situasi dimana terjadi kerusakan pada aset secara tidak terduga. Proses operasional terganggu, kerugian secara finansial, dan keterlambatan produksi dapat terjadi akibat kerusakan aset. Dalam hal ini, salah satu tujuan maintenance adalah untuk menghindari hal tersebut agar proses operasional dapat berjalan dengan lancar.

Dalam penerapannya, *maintenance* dibagi dalam beberapa jenis umum yaitu:

- 1) Preventive maintenance

Dilakukannya *preventive maintenance* adalah untuk mencegah kerusakan pada aset perusahaan dengan cara mengganti suku cadang secara berkala berdasarkan waktu pemakaian. Selain itu, juga melakukan perawatan ringan dan pengecekan untuk mengetahui kondisi terbaru dari setiap aset yang digunakan. Contoh dari *maintenance* adalah pemeriksaan berkala, pembersihan, pelumasan, pengencangan baut-baut, atau restorasi kecil pada mesin.

- 2) Breakdown maintenance

*Breakdown maintenance* adalah metode dimana tidak dilakukan pemeriksaan atau pengecekan dan penggantian suku cadang, maka peralatan rusak yang ada akan diperbaiki atau diganti. Biasanya penerapan metode ini berlaku untuk peralatan atau mesin dengan beberapa pertimbangan. Pertimbangan tersebut, seperti peralatan

bersifat opsional sehingga jika rusak tidak mengganggu proses produksi dan biaya perbaikan atau penggantian suku cadang terbilang murah.

3) Scheduled maintenance

Sedangkan, *scheduled maintenance* adalah program terjadwal yang dilakukan oleh seseorang yang kompeten untuk memastikan bahwa aset beroperasi dengan lancar. Menggunakan metode ini cukup efektif untuk mencegah terjadinya kerusakan yang tidak terduga. Sebagai contoh mudahnya, saat membeli mesin, penjual akan memberitahu perusahaan kapan harus melakukan servis.

4) Predictive maintenance

*Predictive maintenance* adalah metode perawatan dengan mengganti suku cadang berdasarkan prediksi dengan menggunakan suatu alat. Jenis perawatan ini fokus pada teknik yang digunakan untuk menentukan jadwal maintenance yang tepat. Tujuan utama dari jenis ini adalah untuk memprediksi, melalui berbagai metode pengujian, kapan mesin atau peralatan akan mengalami kerusakan.

5) Corrective maintenance

*Corrective maintenance* adalah jenis terakhir yang ditujukan untuk meningkatkan ketahanan aset-aset perusahaan dengan melakukan improvisasi. Selain peralatan, metode ini juga dimaksudkan untuk suku cadang yang memiliki masa ketahanan singkat supaya frekuensi kerusakan berkurang dan mempercepat waktu perbaikan.

## 2. Filter Press

Filter press adalah salah satu equipment yang banyak digunakan pada berbagai industri. Fungsi utama filter press ini adalah memisahkan dua fase yang berbeda dengan cara proses filtrasi menggunakan tekanan angin dan *filter cloth*. Air atau *liquid* yang hendak dipisahkan dari *fase slurry* dipompakan kedalam filter press untuk melewati selaput membrane.

Kotoran atau *sludge* akan tertinggal pada *cloth*, sedangkan cairan yang bersih atau yang diinginkan akan tersaring dan keluar melalui pipa kapiler yang terhubung dengan *filter cloth*.

**a. Bagian-bagian Filter Press**

1) Frames/Rangka

Merupakan tempat dimana seluruh rangkaian filter press di rakit.

2) Filter Plates

Merupakan papan, tempat dimana *filter cloth* diletakan dan proses *pressing* pada *sludge* terjadi.

3) Manifold

Terdiri dari pipa dan *valve* dimana *slurry* masuk dan air keluar.

4) Filter Cloth

Merupakan baju dari si filter press dimana proses penyaringan terjadi. Ukuran dan jenis *filter cloth* ini amat bervariasi tergantung dari jenis *slurry* ataupun *liquid* yang hendak diambil.

**b. Fungsi Filter Press**

Secara umum ada 3 fungsi utama dari sebuah filter press, yang ketiganya amat diperlukan di dunia industri. Ketiga fungsi tersebut antara lain :

1) Fungsi Filtrasi

Filter press, sesuai dengan namanya bisa menyaring kotoran ataupun *sludge* yang masuk sehingga berkumpul menjadi kumpulan lumpur yang lebih kental konsentrasinya. Dalam proses ini, air yang bersih atau lebih sedikit mengandung pengotor lumpur akan keluar melalui jalur pemipaan.

2) Fungsi Cake Forming

Dengan proses penekanan lumpur secara bertahap, akan terbentuk cake yang seragam dalam *filter plate*. Dimana ketika *filter plate* satu telah

penuh maka proses *cake forming* akan berlanjut ke *filter plate* selanjutnya.

### 3) Fungsi Dewatering

Dengan bantuan kompressor, angin akan dipompakan memasuki rongga-rongga filter plates untuk membuat *cake* yang terbentuk tadi berkurang kadar airnya. Dengan proses *dewatering* ini akan didapatkan *cake* dengan kadar air kurang dari 40% sehingga *cake* yang dibuang menjadi lebih ringan.

## c. Proses Pembersihan Filter Press

Dalam proses pembersihannya ada dua macam filter press yang dapat dipilih, antara lain ;

### 1) Filter Press dengan Pembersihan Secara Manual

Filter press ini dibersihkan dengan menggunakan sikat yang didorong secara manual untuk membuat *cake sludge* jatuh ke dalam *sludge box*. Masing-masing filter plates digerakan secara manual ke belakang sehingga *sludge cake* dapat dengan mudah dibuang.

### 2) Filter Press dengan pembersihan secara Automatic

Filter Plates bergerak berdasarkan sensor, dimana jika salah satu filter plate telah bersih dari *cake* maka *plate* akan bergerak dengan sendirinya. Namun begitu proses pembersihan masih perlu dilakukan secara manual oleh operator yang ada.

## 3. Solenoid Valve

*Solenoid valve* adalah katup yang digerakan oleh energi listrik melalui solenoida, mempunyai kumparan sebagai penggeraknya yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakan oleh arus AC maupun DC, *solenoid valve pneumatic* atau katup (*valve*) solenoida mempunyai lubang masukan dan lubang keluaran. Lubang masukan berfungsi sebagai terminal atau tempat udara bertekanan masuk atau supply (*service unit*). Lubang pembuangan berfungsi sebagai terminal atau tempat tekanan angin keluar yang

dihubungkan ke *pneumatic*, dan lubang pembuangan berfungsi sebagai saluran untuk mengeluarkan udara bertekanan yang terjebak saat plunger bergerak atau pindah posisi ketika *solenoid valve pneumatic* bekerja.

*Solenoid valve* adalah elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam fluidics. Tugas dari *solenoid valve* adalah untuk mematikan, release, dose, distribute atau mix fluids. *Solenoid Valve* banyak sekali jenis dan macamnya tergantung type dan penggunaannya, namun berdasarkan modelnya *solenoid valve* dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu *solenoid valve* single coil dan *solenoid valve* double coil keduanya mempunyai cara kerja yang sama. *Solenoid valve* banyak digunakan pada banyak aplikasi. *Solenoid valve* menawarkan switching cepat dan aman, keandalan yang tinggi, awet/masa service yang cukup lama, kompatibilitas media yang baik dari bahan yang digunakan, daya kontrol yang rendah dan design yang kompak.

*Solenoid valve pneumatic* adalah katup yang digerakan oleh energi listrik, mempunyai kumparan sebagai penggeraknya yang berfungsi untuk menggerakkan plunger yang dapat digerakan oleh arus AC maupun DC. *Solenoid valve pneumatic* atau katup (*valve*) solenoida mempunyai lubang keluaran, lubang masukan, lubang jebakan udara dan lubang *Inlet Main*. Lubang *Inlet Main*, berfungsi sebagai terminal/tempat udara bertekanan masuk atau supply (*service unit*), lalu lubang keluaran (*Outlet Port*) dan lubang masuk berfungsi sebagai terminal atau tempat tekanan angin keluar yang dihubungkan ke *pneumatic*, sedangkan lubang jebakan udara berfungsi untuk mengeluarkan udara bertekanan. Gambar 3.1 menunjukkan bentuk dari *Solenoid Valve*.



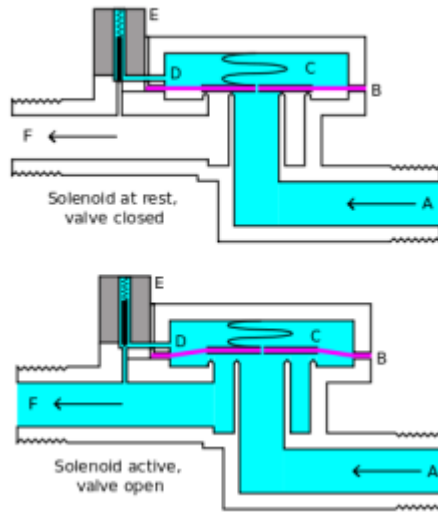
Gambar 3.1 *Solenoid Valve*

*Solenoid Valve* mempunyai banyak variasi dalam hal kegunaan atau kebutuhan dari mesin tersebut, diantara kegunaan *solenoid valve* adalah:

- Digunakan untuk menggerakkan tabung *Cylinder*
- Digunakan untuk mengerjakan piston *Valve*
- Digunakan untuk menggerakkan *Blow zet Valve*

### **Prinsip Kerja *Solenoid Valve***

Prinsip kerja dari *solenoid valve* yaitu katup listrik yang mempunyai koil sebagai penggerakannya dimana ketika koil mendapat supply tegangan maka koil tersebut akan berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan piston pada bagian dalamnya ketika piston bertekanan yang berasal dari supply (service unit), pada umumnya *solenoid valve pneumatic* ini mempunyai tegangan kerja 100/200 VAC namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja DC. Bagian-bagian dari *Solenoid Valve* ditunjukkan dalam gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagian dari *Solenoid Valve*

Keterangan Gambar :

A – *Input Side*

B – *Diafragma*

C – *Pressure Chamber*

D – *PressureReliefPassage*

E – *Solenoid*

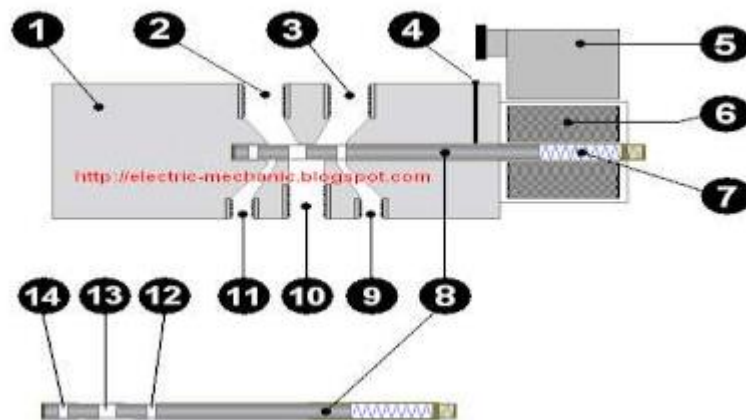
F – *Ouput side*



Gambar 3.3 *Solenoid Pnuematic*



Prinsip kerja dari *solenoid valve* yaitu katup listrik yang mempunyai koil sebagai penggerakanya dimana ketika koil mendapat *supply* tegangan maka koil tersebut akan berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan *plunger* pada bagian dalamnya ketika *plunger* berpindah posisi maka pada lubang keluaran dari *solenoid valve pneumatic* akan keluar udara bertekanan yang berasal dari *supply (service unit)*, pada umumnya *solenoid valve pneumatic* ini mempunyai tegangan kerja 100/200 VAC namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja DC. Untuk struktur dari fungsi *Solenoid Valve Pnuematic* dijelaskan dalam gambar 3.4 sebagai berikut;



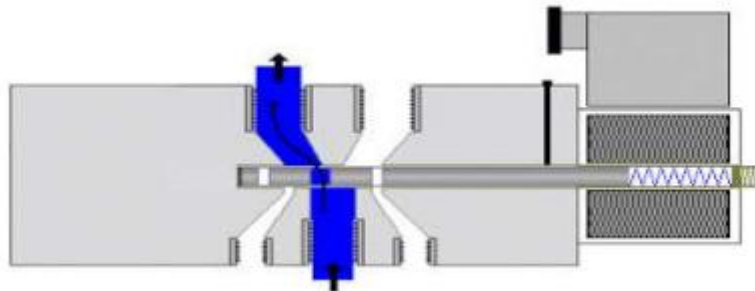
Gambar 3.4 Struktur Fungsi *Solenoid Valve Pnuematic*

Keterangan Gambar *Solenoid Valve Pnuematic*

1. Valve Body
2. Terminal masukan (*Inlet Port*)
3. Terminal keluaran (*Outlet Port*)
4. Manual Plunger
5. Terminal *slot power supply* tegangan
6. Kumparan gulungan (*koil*)
7. Spring

8. Plunger
9. Lubang jebakan udara (*exhaust from Outlet Port*)
10. Lubang *Inlet Main*
11. Lubang jebakan udara (*exhaust from inlet Port*)
12. Lubang *plunger* untuk *exhaust Outlet Port*
13. Lubang *plunger* untuk *Inlet Main*
14. Lubang *plunger* untuk *exhaust inlet Port*

Untuk cara kerja *plunger solenoid valve* pneumatic dalam menyalurkan udara bertekanan kedalam tabung pneumatic (silinder pneumatik kerja tunggal), dijelaskan dalam skema seperti gambar 3.5 sebagai berikut;



Gambar 3.5 Skema Langkah Kerja *Solenoid Valve*

Kompresor diaktifkan dengan cara menghidupkan penggerak mula umumnya motor listrik. Udara akan disedot oleh kompresor kemudian ditekan ke dalam tangki udara hingga mencapai tekanan beberapa bar. Untuk menyalurkan udara bertekanan ke seluruh sistem (*circuit pneumatic*) diperlukan unit pelayanan atau service unit yang terdiri dari penyaring (*filter*), katup kran (*shut off valve*) dan pengatur tekanan (*regulator*). Service unit ini diperlukan karena udara bertekanan yang diperlukan di dalam sirkuit pneumatik harus benar-benar bersih, tekanan operasional

pada umumnya hanyalah sekitar 6 bar. Selanjutnya udara bertekanan disalurkan dengan bekerjanya *solenoid valve pneumatic* ketika mendapat tegangan input pada kumparan dan menarik plunger sehingga udara bertekanan keluar dari *outlet port* melalui selang elastis menuju katup pneumatik (*inlet port pneumatic*).

Udara bertekanan yang masuk akan mengisi tabung pneumatik (silinder pneumatik kerja tunggal) dan membuat piston bergerak maju dan udara bertekanan tersebut terus mendorong piston dan akan berhenti di lubang *outlet port pneumatic* atau batas dorong piston.

## **B. Proses Pengerjaan**

Pada maintenance pada katub *solenoid valve* pada PT. WILMAR NABATI INDONESIA berdasarkan pengamatan selama melaksanakan PLI dilakukan selama sekali dalam tiga bulan. Untuk proses maintenance biasanya yang dicek adalah :

Sebelum melakukan maintenance, pekerja harus memperhatikan hazard, K3 dan menyiapkan perlengkapan dan alat terlebih dahulu. Berikut perlengkapan dan alat yang digunakan dalam melakukan maintenance.

### **1. Perlengkapan maintenance**

#### **a) Helm Proyek**

Helm proyek digunakan dalam pengerjaan *Maintenance* untuk keamanan dalam bekerja yang ditunjukkan dalam gambar 3.6.



Gambar 3.6 Helm Proyek

b) Kaca Mata Safety

Dalam pengerjaan *Maintenance* pada filter press kita membutuhkan kaca mata *Safety* untuk melindungi mata seperti gambar 3.7.



Gambar 3.7 Kaca Mata Safety

c) Sarung Tangan

Sarung tangan digunakan dalam pengerjaan *Maintenance* untuk mempermudah pekerjaan dan menghindari bagian yang licin. Contoh sarung tangan yang digunakan ada dalam gambar 3.8 seperti dibawah ini.



Gambar 3.8 Sarung Tangan Safety

d) Sepatu Safety

Sepatu *Safety* digunakan sebagaimana mestinya untuk menjaga keamanan dalam bekerja yang digambarkan dalam contoh gambar 3.9 sebagai berikut.



Gambar 3.9 Sepatu Safety

## 2. Alat maintenance

### a) Multi Tester

*Multi Tester* digunakan sebagai alat untuk melakukan pengecekan yang sesuai dengan standar dan berfungsi dengan baik seperti gambar 3.10 seperti dibawah ini.



Gambar 3.10 Multi Tester

### b) Tool Box Listrik

*Tool Box* Listrik yang digunakan untuk membawa berbagai macam alat yang digunakan dalam pengerjaan proses *Maintenance* seperti obeng, pisau dan perlengkapan lainnya yang dirasa perlu, untuk contoh *tool box* listrik sebagai contoh seperti gambar 3.11.



Gambar 3.11 Tool Box Listrik

Setelah melengkapi perlengkapan dan alat yang dibutuhkan untuk melakukan *maintenance* barulah kita bisa memulai dengan memperhatikan keadaan sekitar serta mematuhi semua aturan yang ditetapkan.

Dalam *Refinery* PT. WILMAR, terdapat dua mesin *Filtrasi* yaitu mesin *Filtrasi F521* dan *Filtrasi F511* yang dioperasikan secara *Otomasi* dan dicek dengan cara *monitoring* dalam *control room* seperti gambar 3.12 sebagai berikut.

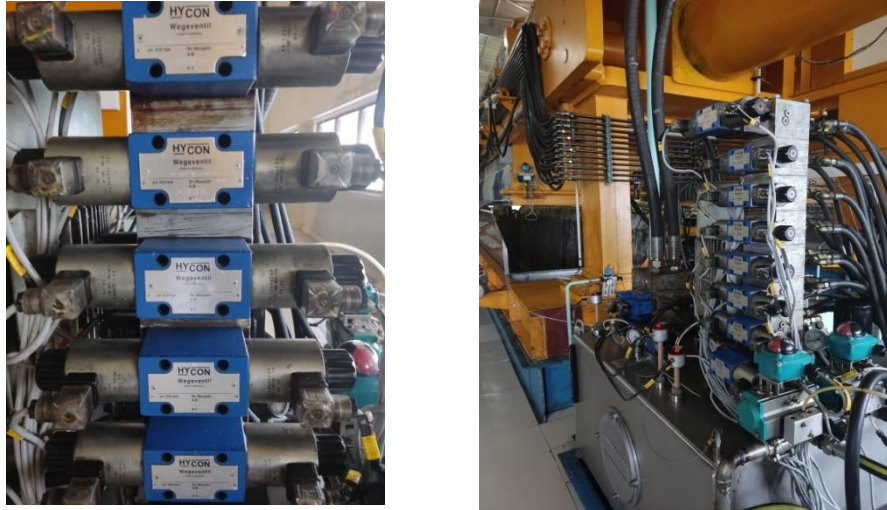


Gambar 3.12 Monitoring dan Control Room

### 1. Pemeriksaan Katub Selenoid

*Solenoid Valve* adalah katup yang digerakan oleh energi listrik, mempunyai koil sebagai penggeraknya yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakan oleh arus AC maupun DC, sv mempunyai lubang keluaran, lubang masukan dan lubang *exhaust*, lubang masukan diberi kode P, berfungsi sebagai terminal/tempat udara masuk atau *supply*, lalu lubang keluaran, diberi kode A dan B, berfungsi sebagai terminal atau tempat udara keluar yang dihubungkan ke beban, sedangkan lubang *exhaust* diberi kode R,

berfungsi sebagai saluran untuk mengeluarkan udara terjebak saat piston bergerak atau pindah posisi ketika *solenoid valve* ditenagai atau bekerja. Dalam gambar 3.13 menggambarkan katub *solenoid* yang terdapat pada PT. WILMAR.



Gambar 3.13 Katub Selenoid

a) Penyebab Rusaknya katub *Solenoid Valve*

Seperti yang sudah dijelaskan diatas *solenoid valve*, mempunyai lubang masukan dan keluaran didalamnya guna mengalirkan media yang digunakan, seperti udara yang nantinya akan digunakan untuk menggerakkan penggerak seperti *cylinder*, *rotary joint* dll, namun ada permasalahan yang sudah umum yang terdapat pada udara, yaitu udara mengandung uap air disebabkan oleh kelembaban dan suhu yang terdapat di dalam pipa atau tabung *receiver*, kemudian udara tersebut kotor bisa juga dll, yang pada intinya semuanya itu dapat menyebabkan kerusakan pada alat.

Penyebab kenapa *solenoid valve* mengalami kerusakan sehingga tidak dapat digunakan kembali dan akhirnya mesin pun akan mengalami kerugian yang cukup besar, pada intinya kerusakan *solenoid valve* adalah karena pistonnya macet akibat dari :

- 1) Udara mengandung uap air yang cukup banyak, sehingga menimbulkan karat di blok *solenoid valve*.
  - 2) Udara kotor, sehingga lama-kelamaan kotoran akan menumpuk dipistonnya.
  - 3) Pada *supply* udara tidak ada tabung *oiler*/tabung pelumasan yang berfungsi untuk melumasi piston agar tetap licin dan dapat bergerak dengan bebas.
  - 4) Pada *supply* udara tidak ada tabung *Air Filter* yang berfungsi untuk menampung kandungan air agar tidak terbawa masuk ke blok *solenoid*, sehingga udara tetap kering.
- b) Maintenance katub *Solenoid Valve*

Setelah diketahui duduk masalahnya, maka kita akan dengan mudah melakukan upaya pencegahannya, ternyata dari semua sebab diatas, maka kita akan fokus dalam pengecekan pada *air filter* dan piston. Dapat disimpulkan karena tidak adanya pelumasan dan *air filter* yang dapat melumasi piston dan dapat menyerap kandungan air sehingga tidak mengalir ke piston, maka dalam hal ini harus dipasang tabung *oiler* dan *air filter*, tabung *oiler* berisi cairan *oil* khusus yang digunakan untuk melumasi piston agar tidak macet.

## 2. Relay

Relay adalah saklar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektronik (elektromagnetik). Saklar pada relay akan terjadi perubahan posisi OFF ke ON pada saat diberikan energi elektro magnetik pada armatur relay tersebut. Relay pada dasarnya terdiri dari 2 bagian utama yaitu saklar mekanik dan sistem pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). saklar atau kontaktor relay dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit magnet untuk menarik armatur tuas saklar atau kontaktor relay. Jadi secara sederhana dapat disimpulkan bahwa Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik seperti gambar 3.14 sebagai berikut.





Gambar 3.14 Relay

Relay adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus. Relay memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Terdapat sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan. Armatur ini terpasang pada sebuah tuas berpegas. Ketika armatur tertarik menuju inti, kontak jalur bersama akan berubah posisinya dari kontak normal-tertutup ke kontak normal-terbuka. Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus *interface* antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power *supply*nya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah.

Dalam pengecekan Relay, biasanya hanya terfokus pada komponennya yaitu :

- a) Coil
- b) Armature
- c) Switch Kontak
- d) Spring

### 3. Pemeriksaan Sensor

*Maintenance* dapat diartikan sebagai upaya dalam merawat maupun memelihara mesin sehingga dapat mengoptimalkan kinerja dari peralatan maupun mesin yang dipakai.

Pada umumnya *Maintenance* dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu *Planned Maintenance* atau pemeliharaan terencana dan *Unplanned*

*Maintenance* atau pemeliharaan tidak terencana. Dua jenis *planned maintenance* yang lazim dilaksanakan pada peralatan ataupun mesin-mesin ialah *predictive maintenance* dan *preventive maintenance*. Kedua jenis *maintenance* ini dilakukan secara terencana namun memiliki perbedaan mendasar dimana *predictive maintenance* biasanya memonitor kondisi peralatan secara riil dengan memakai *sensor* misalnya saja pengambilan data vibrasi pada suatu *equipment* untuk mengetahui kondisi mesin.

Dalam pemeriksaan Sensor biasanya adalah melakukan pengecekan tentang kondisi fisiknya, dengan memperhatikan lingkungan sekitar Sensor. Membersihkan area sekitar sensor yang sekiranya dapat menghambat kinerja sensor. Jika terdapat kerusakan pada sensor, hendaknya segera melakukan pergantian pada sensor agar tidak menghambat pekerjaan yang ada, untuk gambar 3.15 menjelaskan tentang sensor yang terdapat pada PT. WILMAR.



Gambar 3.15 Sensor pada mesin Filtrasi

#### 4. Pemeriksaan Pompa

Pada *Solenoid valve* yang terdapat katub sebagai masukan dari kompresor diaktifkan dengan cara menghidupkan penggerak mula umumnya motor listrik. Udara akan disedot oleh kompresor kemudian ditekan ke dalam tangki udara hingga mencapai tekanan beberapa bar yang disalurkan dengan menggunakan pompa. Untuk menyalurkan udara bertekanan ke seluruh sistem (*Circuit pneumatic*) diperlukan unit pelayanan atau service unit yang terdiri

dari penyaring (*filter*), katup kran (*shut off valve*) dan pengatur tekanan (*regulator*). Service unit ini diperlukan karena udara bertekanan yang diperlukan di dalam sirkuit pneumatik harus benar-benar bersih.

Pada pemeriksaan pompa biasanya melakukan pengecekan pada pompa dengan memperhatikan kebersihan pompa, karna seperti yang telah dijelaskan *solenoid valve* membutuhkan udara yang benar-benar bersih. Setelah memastikan kelayakan pompa kita perlu memperhatikan komponen pemabantu yaitu *filter*, *shut off valve* dan *regulator*. Selanjutnya udara bertekanan disalurkan dengan bekerjanya *solenoid valve pneumatic* ketika mendapat tegangan input pada kumparan dan menarik *plunger* sehingga udara bertekanan keluar dari *outlet port* melalui selang elastis menuju katup pneumatik (*inlet port pneumatic*). Untuk pompa yang terdapat pada PT. WILMAR dijelaskan seperti gambar 3.16 seperti dibawah ini.



Gambar 3.16 Pompa pada mesin Filtrasi

## 5. Pemeriksaan Kabel

Dalam melakukan pemeriksaan kabel, kita terlebih dahulu harus melakukan observasi. Dengan melakukan observasi memastikan keadaan kabel secara fisik mulai dari input, output dan jalur kabel. Dalam pemeriksaan kabel kita terfokus secara fisik dengan melihat kondisi kabel jika ada kabel yang terlepas, terhimpit atau ada kabel yang putus. Jika pengecekan secara fisik sudah dilakukan namun masih ada kendala kita memerlukan pengecekan

kabel menggunakan *Multi Tester*. Jika ditemukan kerusakan sebaiknya segera melakukan pergantian kabel secara keseluruhan untuk menghindari kerusakan lain. Untuk konstruksi umum mesin *Filtrasi* yang terdapat pada PT. WILMAR digambarkan pada gambar 3.17 sebagai berikut.



Gambar 3.17 Konstruksi Mesin Filtrasi

### C. Ulasan

Dalam pelaksanaan PLI penulis dapat mengetahui beberapa point penting dalam dunia kerja, terutama dalam bidang listrik. Dalam pelaksanaan praktik penulis dapat mengaplikasikan dari mata kuliah K3, Mesin Listrik serta mata kuliah dasar tentang listrik. Dapat disimpulkan dalam dunia kerja, terutama kita sebagai mahasiswa magang sebaiknya kita harus bisa memberikan kesan baik terhadap tempat magang, yang paling utama adalah tentang mematuhi aturan yang ditetapkan masing-masing PT tempat magang dan perlunya disiplin dalam dunia kerja.

Penulis merasakan manfaat dari pelaksanaan kuliah praktek industry yang mana sangat memberikan pengalaman dan ilmu baru, misalnya penulis mengetahui proses kelistrikan dalam pengolahan minyak yang ada di PT WILMAR yang merupakan pt terbaik dalam pengolahan minyak di Indonesia.