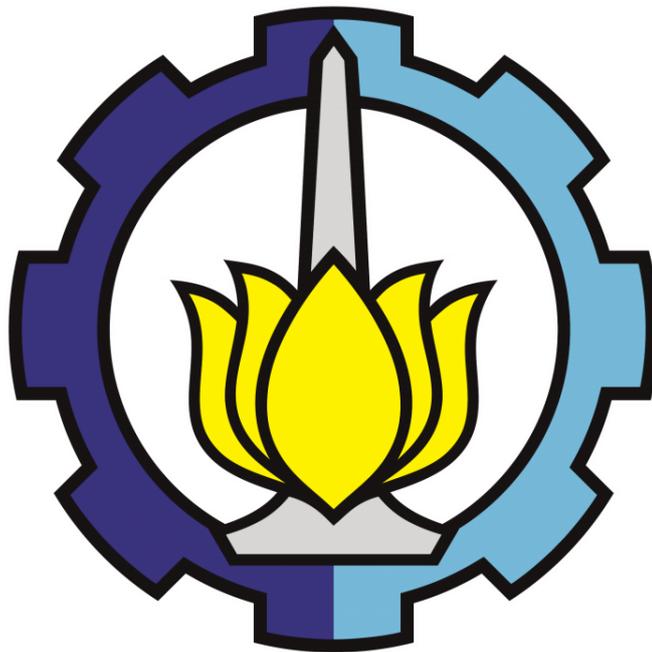


LAPORAN MAGANG INDUSTRI
DEPARTEMEN RANCANG BANGUN PT. PETROKIMIA
GRESIK



Disusun Oleh :

SUKMA AYU ARI ANDINI

10211710010008

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRKE
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2020

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**



**PT PETROKIMIA GRESIK
PT.PETROKIMIA GRESIK (PERSERO)
(03 Agustus - 31 Desember 2020)**

Disusun Oleh :

Sukma Ayu Ari Andini

10211710010008

**MENGETAHUI/MENYETUJUI
PIHAK PT. PETROKIMIA GRESIK (PERSERO)**

Gresik, 15 Januari 2021



(Arianto Dwi Leksono, S.T.)

T545423

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan magang industri dengan judul

LAPORAN MAGANG DEPARTEMEN RANCANG BANGUN PT.PETROKIMIA GRESIK

**Telah di setuju dan disahkan pada presentasi Laporan Magang
Industri**

**Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
4 Februari 2021**

Dosen Pembimbing



(Ir. Suhariyanto. M,Sc)

19620424 198903 1 005



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga pada kesempatan kali ini kami dapat melaksanakan Magang Industri serta dapat menyelesaikan Laporan Magang Industri di PT. Petrokimia Gresik.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih atas bimbingan, arahan, dan dorongan serta bantuan moril maupun secara materil kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik, oleh karena itu kami dengan hormat dan mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T selaku kepala Departemen Teknik Mesin Industri – Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Bapak Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T. selaku koordinator Magang Industri.
3. Bapak Ir. Suhariyanto, M.Sc selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Arianto Dwi Leksono, S.T. selaku Pembimbing Magang di PT. Petrokimia Gresik.
5. Seluruh karyawan dan staf PT. Petrokimia Gresik yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.
6. Semua pihak yang telah membantu kami dalam penyusunan laporan maupun selama pelaksanaan magang industri yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Teman-teman seperjuangan dalam magang industri di PT. Petrokimia Gresik.

Saya sadar bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, apabila nantinya terdapat kesalahan dalam penulisan Laporan Magang Industri ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya. Semoga Laporan Magang Industri ini dapat banyak bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 2 Januari 2021

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Profil Perusahaan.....	2
1.1.1 Tata Nilai, Visi & Misi Perusahaan.....	4
1.1.2 Struktur Organisasi	5
1.1.3 Strategi Bisnis.....	8
1.1.4 Aspek Manajemen.....	13
1.2 Lingkup Unit Kerja	20
1.2.1 Departemen Rancang bangun.....	20
1.2.2 Proses Bisnis Rancang Bangun	22
1.2.3 Rencana dan Penjadwalan	22
BAB II KAJIAN TEORITIS.....	24
2.1 Dasar Teori Pompa	24
2.1.1 Definisi Pompa.....	24
2.1.2 Head Pompa	35
2.1.3 Kecepatan Spesifik.....	38
2.1.4 Penentuan Daya.....	39
2.2 Operasi Seri & Paralel.....	46
2.2.1 Operasi Seri dan Paralel dengan Karakteristik Pompa Sama	46
2.2.2 Operasi Paralel dengan Karakteristik Pompa Berbeda	47
2.2.3 Operasi Seri dengan Karakteristik Pompa Berbeda	48
BAB III AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI	50
BAB IV REKOMENDASI	58
BAB V TUGAS KHUSUS	61
5.1 <i>Slurry Pump</i>	61
5.1.1 Cara Kerja Pompa Lumpur.....	61
5.1.2 Pemilihan Pompa Lumpur	61
5.1.3 Komponen pada Pompa Lumpur	62
5.1.4 Jenis-Jenis Pompa Lumpur.....	63



5.1.6	Komponen Utama Pompa Lumpur Berdasarkan Kerja Pompa.....	66
5.2	Perawatan Pompa	67
5.2.1	<i>Routine Maintenance</i>	68
5.2.2	<i>Predictive Maintenance</i>	68
5.2.3	<i>Preventive Maintenance</i>	68
5.3	<i>Trouble Shooting Pompa</i>	70
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Logo Perusahaan	3
Gambar 1.2 Tata Nilai Perusahaan	4
Gambar 1.3 Bagan Dewan Komisaris PT. Petrokimia Gresik	6
Gambar 1.4 Bagan Dewan Direksi PT. Petrokimia Gresik	7
Gambar 1.5 Alur Penjualan Pupuk Bersubsidi	8
Gambar 1.6 Alur Penjualan Pupuk Non Subsidi	9
Gambar 1.7 Alur Distribusi untuk Daerah yang di Cover Gudang Gresik	10
Gambar 1.8 Alur Distribusi untuk Daerah Yang di cover Gudang Penyangga	10
Gambar 1.9 Peta Gudang DC PT.Petrokimia Gresik	11
Gambar 1.10 Struktur Organisasi Kompartemen Pengembangan	20
Gambar 1.11 Struktur Departemen Rancang Bangun	21
Gambar 1.12 Alur Proses Kerja Bagian Proses	22
Gambar 2.1 (a) Pompa Piston, (b) Pompa Plunger dan (c) Pompa Diafragma	25
Gambar 2.2 (a) Pompa Kipas, (b) Pompa Screw dan (c) Pompa Roda Gigi	25
Gambar 2.3 Pompa Aksial	26
Gambar 2.4 Cemtrifugal Pump	27
Gambar 2.5 Komponen Utama Pompa Sentrifugal	28
Gambar 2.6 Pompa Sentrifugal Aliran Radial	30
Gambar 2.7 Pompa Sentrifugal Aliran Campur	30
Gambar 2.8 Pompa Aliran Aksial	30
Gambar 2.9 Impeller	31
Gambar 2.10 Pompa Volut	32
Gambar 2.11 Pompa Difusser	32
Gambar 2.12 Pompa Multistage	33



Gambar 2.13 Poros Vertikal dan Horizontal	33
Gambar 2.14 Lintasan Aliran Cairan Pompa Sentrifugal	34
Gambar 2.15 Head Pompa	36
Gambar 2.16 Perubahan Tekanan Pada Sisi Pompa Isap	41
Gambar 2.17 NPSH, Bila Tekanan Atmosfer Bekerja Pada Permukaan Air yang Diisap	43
Gambar 2.18 Grafik Pemilihan Pompa	46
Gambar 2.19 Susunan Seri	47
Gambar 2.20 Susunan Paralel	47
Gambar 2.21 Operasi Paralel dari Pompa-Pompa dengan Karakteristik yang Berbeda	48
Gambar 2.22 Operasi Seri dari Pompa-Pompa dengan Karakteristik yang Berbeda	49
Gambar 3.1 Alur Proses Tender	56
Gambar 4.1 Alur Perbaikan Pompa	59
Gambar 5.1 Pompa Duplex	64
Gambar 5.2 Pompa Triplex	65
Gambar 5.3 Langkah Hisap	66
Gambar 5.4 Langkah Tekan	66
Gambar 5.6 Penampang Fluida End dan Powes End	67



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Komisaris Perusahaan	6
Tabel 1.2 Direksi Perusahaan	7
Tabel 1.3 Wilayah Distribusi Pupuk	12
Tabel 1.4 Penunjang Distribusi	13
Tabel 1.5 Jumlah Karyawan	20
Tabel 1.6 Jadwal Magang Industri	23
Tabel 2.1 Faktor Koreksi (C)	38
Tabel 3.1 Kegiatan Magang	50
Tabel 5.1 Trouble Shooting Pompa	70



BAB I
PENDAHULUAN



BAB I

PENDAHULUAN

Dunia industri dan perguruan tinggi merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan. Hubungan tersebut sering disebut sebagai kemitraan. Seorang mahasiswa yang sedang menuntut ilmu, khususnya mahasiswa jurusan teknik mesin perlu memahami kondisi nyata yang ada di dunia industri. Mahasiswa tidak hanya paham dan hafal teori saja namun juga perlu mengerti akan kondisi perusahaan yang sesungguhnya. Perubahan teknologi dan percepatan informasi telah mempengaruhi aspek-aspek dalam proses produksi di perusahaan. Dengan adanya peranan perguruan tinggi, sebagai badan reseach and development diharapkan mampu menjawab tantangan dalam perubahan tersebut. Sehingga performa jurusan teknik mesin sebagai partner akan meningkat. Di sinilah link and match pola kemitraan yang perlu dibangun untuk meningkatkan mutu dan prokduktifitas pada sektor industri serta perguruan tinggi.

Melalui magang industri di perusahaan, mahasiswa diharapkan mampu menemukan permasalahan, yang kemudian akan dianalisis dan dicari solusi yang tepat. Dengan terjun langsung dan menemukan realita permasalahan yang ada mahasiswa dilatih agar dapat memecahkan permasalahan sesuai dengan yang telah didapatkan di bangku kuliah. Sehingga permasalahan yang ada di perusahaan dapat terpecahkan. Solusi terhadap permasalahan diambil mahasiswa dengan pendekatan sistem yang integral komprehensif, artinya permasalahan yang ada tidak diselesaikan secara terpisah namun antara satu dengan yang lain ada satu keterkaitan.

Magang Industri di perusahaan juga akan bermanfaat terhadap penciptaan iklim yang saling mendukung. Peran perguruan tinggi sebagai penghasil sumber daya manusia (SDM) yang memiliki tingkat kredibilitas tertentu mampu berperan di dunia industri. Dengan menjadikan perusahaan sebagai partner dalam melakukan penelitian maupun dalm memberikan masukan. Sehingga dengan adanya magang industri akan tercipta kerjasama yang saling menguntungkan dan kemitraan yang saling mendukung antara perguruan tinggi dan dunia industri. Pihak industri pun



maupun Departemen Rancang Bangun Bagian Mesin PT. Petrokimia Gresik mengetahui mahasiswa yang berpotensi yang nantinya akan bermanfaat bagi perusahaan.

Pada Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Magang Industri merupakan salah satu mata kuliah wajib dengan bobot 14 sks. Magang Industri merupakan mata kuliah yang termasuk dalam program pengalaman lapangan, yang berupa kegiatan belajar mahasiswa yang dilakukan pada perusahaan atau industri secara terbimbing dan terpadu dalam keahlian bidang studi sebagai wahana pembentukan kemampuan akademik (profesi). Waktu pelaksanaan magang industri dimulai tanggal 03 Agustus sampai 31 Desember 2020

1.1 Profil Perusahaan

PT Petrokimia Gresik merupakan salah satu anak perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yaitu PT Pupuk Indonesia Holding Company yang bergerak di bidang produksi pupuk, non-pupuk, bahan kimia dan jasa lainnya seperti jasa konstruksi dan *engineering*.

Petrokimia Gresik merupakan pabrik pupuk terbesar di Indonesia yang pada awalnya disebut Proyek Petrokimia Surabaya, sesuai dengan Keputusan Presiden No. 260 Tahun 1960 dan ketetapan MPRS Nomor II/MPRS/1960. Kontrak pembangunan Proyek Petrokimia Surabaya ditandatangani pada tanggal 10 Agustus 1964 sebagai proyek Prioritas dalam Pola Pembangunan Nasional Semesta Berencana Tahap I (Tahun 1961–1969) yang kemudian diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia pada tanggal 10 Juli 1972. Tanggal 10 Juli ditetapkan sebagai hari jadi PT Petrokimia Gresik. PT Petrokimia Gresik telah mengalami beberapa perubahan status diantaranya pada tahun 1971 sesuai PP No. 35/1971 perusahaan berubah menjadi Perusahaan Umum (Perum). Tiga tahun kemudian, tepatnya pada tahun 1974, perusahaan berubah status menjadi Perseroan Terbatas (PT) sesuai dengan PP No. 35/1974 jo PP No. 14/1975. Pada tahun 1997, PT Petrokimia Gresik menjadi anggota Holding PT Pupuk Sriwidjaja (Persero) sesuai dengan PP No. 28/1997. Seiring berjalannya waktu dan perkembangan perekonomian



nasional, PT Petrokimia Gresik mengalami perubahan status menjadi anggota Holding PT Pupuk Indonesia Holding Company (Persero) pada tahun 2012 sesuai dengan SK Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia, nomor: AHU-17695.AH.01.02 tahun 2012 dengan kepemilikan saham PT Pupuk Indonesia sebesar 99,9975% dan Yayasan Petrokimia Gresik sebesar 0,0025%.

PT Petrokimia Gresik berlokasi di Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur dengan menempati lahan seluas 450 Hektar sebagai kawasan industri yang dikelola secara terpadu. PT Petrokimia Gresik mengoperasikan 23 pabrik yang terdiri dari 16 pabrik yang memproduksi pupuk Urea, ZA, ZK, Fosfat, NPK dan Phonska, serta 7 pabrik yang memproduksi produk non-pupuk diantaranya amoniak, asam sulfat, asam fosfat, aluminium fluoride, CO₂ Liquid dan Asam Klorida. Saat ini, perusahaan memiliki kapasitas produksi mencapai 8,9 juta ton/tahun. PT Petrokimia Gresik terus tumbuh dan berkembang dengan berinovasi dan bertransformasi untuk menjadi produsen pupuk terbesar dan terlengkap di Indonesia yang memproduksi berbagai macam pupuk, dan bahan kimia untuk solusi agroindustri. Makna dan filosofi dari logo perusahaan :



Gambar 1.1 Logo Perusahaan
(Sumber : Web PT. Petrokimia Gresik)

Inspirasi logo PT Petrokimia Gresik adalah seekor kerbau berwarna kuning keemasan yang berdiri tegak di atas kelopak daun yang berujung lima dengan tulisan berwarna putih di bagian tengahnya.

1. Seekor kerbau berwarna kuning keemasan atau dalam bahasa Jawa dikenal sebagai Kebomas merupakan penghargaan perusahaan kepada daerah di mana PT.Petrokimia Gresik berdomisili, yakni Kecamatan



- Kebomas di Kabupaten Gresik. Kerbau merupakan simbol sahabat petani yang bersifat loyal, tidak buas, pemberani, dan giat bekerja.
2. Kelopak daun hijau berujung lima melambangkan kelima sila Pancasila. Sedangkan tulisan PG merupakan singkatan dari nama perusahaan PETROKIMIA GRESIK.
 3. Warna kuning keemasan pada gambar kerbau merepresentasikan keagungan, kejayaan, dan keluhuran budi. Padu padan hijau pada kelopak daun berujung lima menggambarkan kesuburan dan kesejahteraan.
 4. Tulisan PG berwarna putih mencerminkan kesucian, kejujuran, dan kemurnian. Sedangkan garis batas hitam pada seluruh komponen logo merepresentasikan kewibawaan dan elegan.
 5. Warna hitam pada penulisan nama perusahaan melambangkan kedalaman, stabilitas, dan keyakinan yang teguh. Nilai-nilai kuat yang selalu mendukung seluruh proses kerja.

1.1.1 Tata Nilai, Visi & Misi Perusahaan

1. Tata Nilai



Gambar 1.2 Tata Nilai Perusahaan
(Sumber : SDM PT. Petrokimia Gresik)

- a. **Safety** (Keselamatan) - Mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja serta pelestarian lingkungan hidup dalam setiap kegiatan operasional.
- b. **Innovation** (Inovasi) - Meningkatkan inovasi untuk memenangkan bisnis

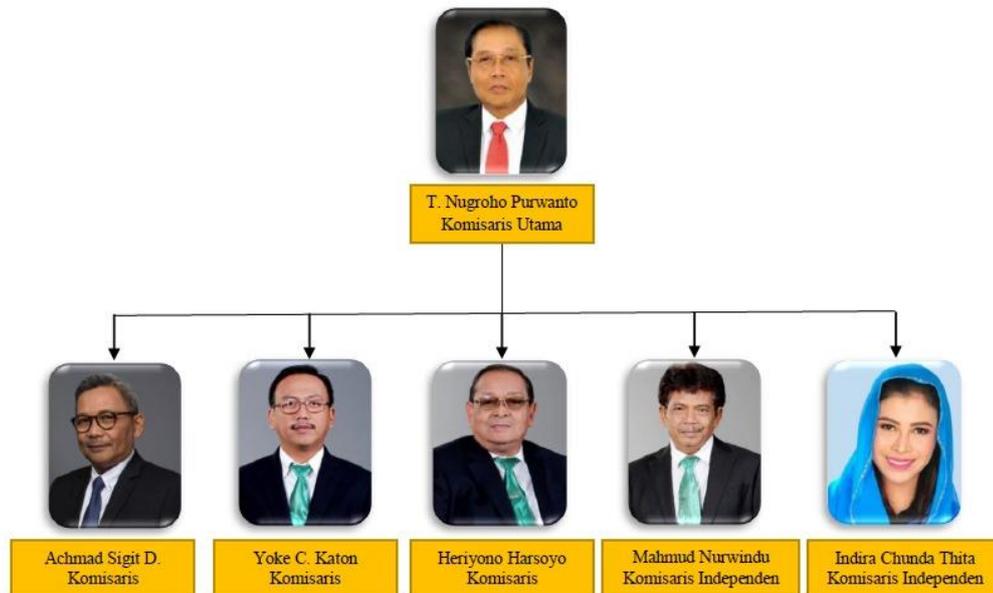


- c. **Integrity** (Integritas) - Mengutamakan integritas di atas segala hal.
 - d. **Synergistic Team** (Tim yang Sinergis) - Berupaya membangun semangat kelompok yang sinergistik.
 - e. **Customer Satisfaction** (Kepuasan Pelanggan) - Memanfaatkan profesionalisme untuk peningkatan kepuasan pelanggan.
2. Visi
Menjadi produsen pupuk dan produk kimia lainnya yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati konsumen.
 3. Misi
 - Mendukung penyediaan pupuk nasional untuk tercapainya program swasembada pangan.
 - Meningkatkan hasil usaha untuk menunjang kelancaran kegiatan operasional dan pengembangan usaha perusahaan.
 - Mengembangkan potensi usaha untuk mendukung industri kimia nasional dan berperan aktif dalam community development.

1.1.2 Struktur Organisasi

1. Dewan Komisaris PT Petrokimia Gresik

Dewan Komisaris Baru PT Petrokimia Gresik ditunjukkan dalam bagan 1.1 berikut:



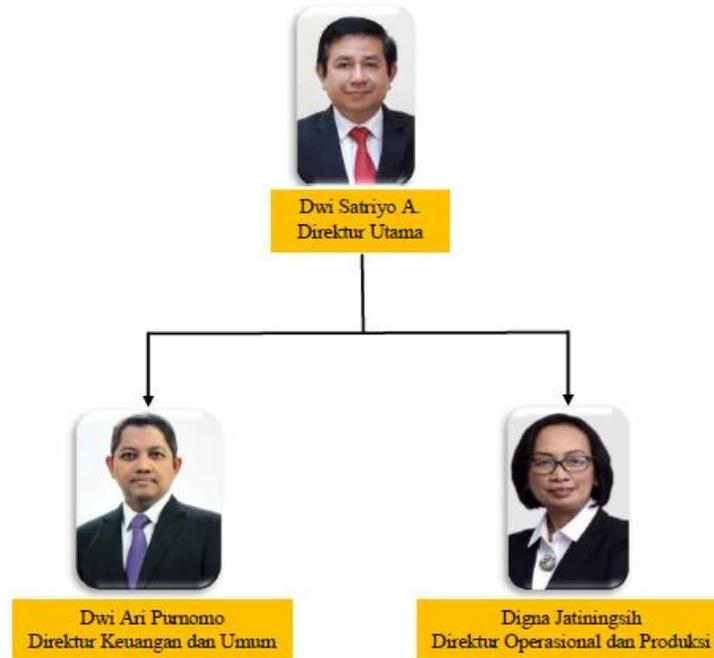
Gambar 1.3 Bagan Dewan Komisaris PT. Petrokimia Gresik

Tabel 1.1 Komisaris Perusahaan

NO	NAMA	JABATAN	WAKTU MENJABAT
1.	T. Nugroho Purwanto	Komisaris Utama	25-08-2020
2.	Mahmud Nurwindu	Komisaris Independen	20-04-2016
3.	Achmad Sigit.D	Komisaris	17-10-2019
4.	Yoke C. Katon	Komisaris	20-04-2016
5.	Heriyono Harsoyo	Komisaris	20-04-2016
7.	Indira Chunda Thita	Komisaris Independen	25-08-2020

Sumber : Web PT. Petrokimia Gresik

2. Susunan Direksi PT Petrokimia Gresik



Gambar 1.4 Bagan Dewan Direksi PT. Petrokimia Gresik

Struktur organisasi PT Petrokimia Gresik berbentuk fungsional, dimana terdapat hubungan kerja dan aliran informasi secara horizontal dan vertikal. Secara garis besar, PT Petrokimia Gresik dipimpin oleh seorang Direktur Utama yang membawahi lima Direktur Khusus.

Tabel 1.2 Direksi Perusahaan

<i>No.</i>	<i>Nama</i>	<i>Jabatan</i>	<i>Waktu Menjabat</i>
1.	Dwi Satriyo Annurogo	Direktur Utama	25-08-2020
2.	Digna Jatningsih	Direktur Operasi & Produksi	25-08-2020
3.	Dwi Ary Purnomo	Direktur Keuangan & Umum	25-08-2020

Sumber : Web PT. Petrokimia Gresik



1.1.3 Strategi Bisnis

1. Layanan Penjualan



Gambar 1.5 Alur Penjualan Pupuk Besubsidi
(Sumber : Web PT.Petrokimia Gresik)

Penjelasan Pelayanan Penjualan Pupuk Bersubsidi

1. Distributor mengajukan permintaan penebusan disertai bukti transfer pembayaran dari Bank ke PT Petrokimia Gresik.
2. Distributor melakukan pembayaran melalui Bank.
3. PT Petrokimia Gresik menerbitkan Delivery Order (DO) yang ditujukan kepada Gudang Penyangga atau Gudang Gresik dengan tembusan kepada Distributor sebagai order pengambilan pupuk.
4. Distributor menghubungi Gudang Penyangga atau Gudang Gresik dengan membawa copy DO untuk pengambilan pupuk.
5. Gudang Penyangga atau Gudang Gresik melakukan verifikasi copy DO yang dibawa oleh Distributor dengan DO yang diterima dari PT Petrokimia Gresik. Setelah dinyatakan benar pupuk diserahkan ke Distributor.

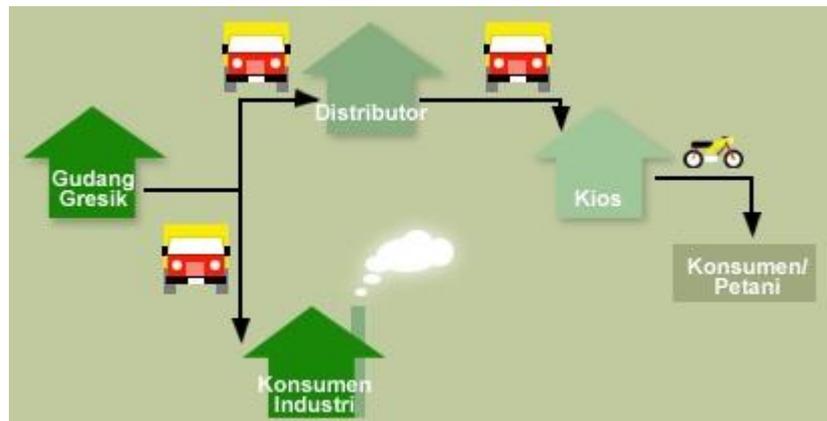


Gambar 1.6 Alur Penjualan Pupuk Non Subsidi
(Sumber: Web PT.Petrokimia Gresik)

Penjelasan Pelayanan Penjualan Pupuk Non Subsidi

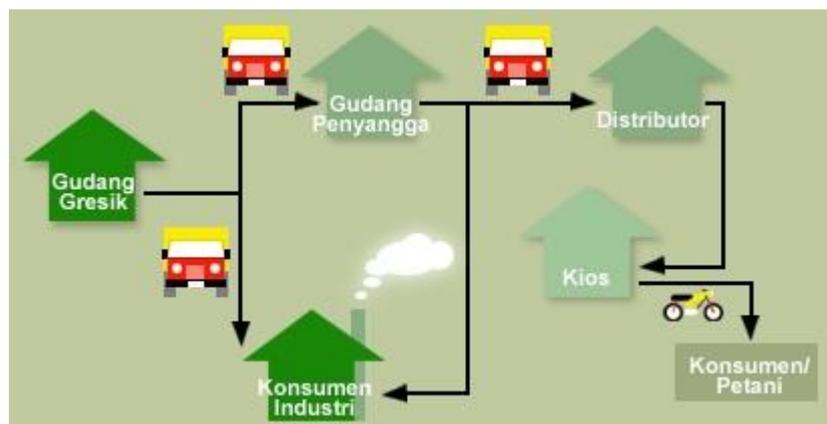
1. Transaksi antara PT Petrokimia Gresik dengan Konsumen atau Distributor.
2. Konsumen atau Distributor melakukan pembayaran melalui transfer Bank.
3. PT Petrokimia Gresik menerbitkan Delivery Order (DO) untuk Gudang Gresik atau Gudang Penyangga.
4. Pengambilan barang oleh konsumen sesuai term penyerahan barang (FOB/FOT).

2. Sistem Distribusi



Gambar 1.7 Alur Distribusi untuk Daerah Yang dicover
Gudang Gresik

(Sumber : Web PT. Petrokimia Gresik)



Gambar 1.8 Alur Distribusi untuk Daerah Yang dicover
Gudang Penyangga

(Sumber : Web PT.Petrokimia Gresik)

Pada alur distribusi untuk daerah yang dicover gudang gresik produk yang dari gudang gresik langsung di distribusikan ke kios sedangkan untuk alur dustribusi yang di vover gudang penyanggaproduk yang di distribusikan langsung di bawa ke gudang peyangga dahulu kemudianke kios.



3. Gudang Distribution Centre (DC)

PG memiliki Gudang DC pada 5 (lima) tempat besar yaitu: Medan, Padang, Lampung, Makassar, dan Gresik



Gambar 1.9 Peta Gudang DC PT.Petrokimia Gresik
(Sumber: Web PT.Petrokimia Gresik)

4. Wilayah Distribusi

Wilayah Distribusi PUPUK BERSUBSIDI yang menjadi tanggung jawab PT Petrokimia Gresik

Tabel 1.3 Wilayah Distribusi Pupuk

No	Pupuk	Wilayah Distribusi
1	ZA	Seluruh Indonesia
2	SP-36	Seluruh Indonesia
3	Phonska	Seluruh Indonesia (Kecuali 17 Kabupaten di Jawa Barat)
4	Petroganik	Seluruh Indonesia (Kec. Banten & Jawa Barat)



5	Urea	Gresik,Lamongan, Tuban.Bojonegoro, Magetan, Ngawi, Madiun, Pacitan, Ponorogo,Tulungagung. Kediri ,Malang, Batu, Trenggalek, Blitar, Nganjuk, Jombang, Mojokerto, Pamekasan, Sumenep, Bangkalan, Sampang,
----------	------	---

Sumber: Web PT.Petrokimia Gresik

5. Penunjang Distribusi

Dalam proses pendistribusian produk, PT.Petrokimia Gresik memiliki beberapa penunjang distribusi. Diantaranya :

Tabel 1.4 Penunjang Distribusi

No	Klasifikasi	Wilayah		Total
		1 (Jawa & Bali)	2 (Sumatra, Kalimantan, Sulawesi & Indonesia Timur)	
1.	SPDP	30	47	77
2.	PPD	99	61	160
3.	GP	170	164	334
4.	Kapasitas GP (Ton)	708.692	385.718	1.094.410
5.	Distributor	396	292	678



6.	Kios	15.536	14.777	30.313
----	------	--------	--------	--------

Sumber: Web PT.Petrokimia Gresik

1.1.4 Aspek Manajemen

1.1.4.1 Aspek Produksi

Produk-produk yang diproduksi di PT. Petrokimia Gresik meliputi :

1. Pupuk Subsidi, pupuk subsidi sendiri merupakan pupuk yang disubsidi oleh pemerintah. Pada pupuk subsidi ini memiliki beberapa macam, yaitu :

- a. Pupuk NPK

Phonska: merupakan produk NPK untuk pasar PSO dengan formula NPK 15-15-15

- Kandungan

Nitrogen (N) 15%, Fosfat (P_2O_5) 15%, Kalium (K_2O) 15%

- Ciri fisik

Bentuk : Granul

Warna : Merah

Sifat : Larut air, higroskopis

- Manfaat

- Mengandung Nitrogen untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dan penyusunan penyusun utama protein dan asam amino.
- Mengandung Fosfat untuk pertumbuhan generatif dan memacu pertumbuhan akar.
- Mengandung Kalium untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama/penyakit dan kekeringan.

- b. Urea

- Kandungan :Nitrogen (N) 46%

- Ciri Fisik



Bentuk : prill

Warna : pink

Sifat : mudah larut dan higroskopis

- Manfaat
 - Mengandung nitrogen untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dan penyusunan penyusun utama protein dan asam amino.
 - Nitrogen merupakan unsur hara yang paling banyak diperlukan tanaman.

c. ZA

- Kandungan

Nitrogen (N) 21 %, Sulfur (S) 24%

- Ciri Fisik

Bentuk : Kristal

Warna : Oranye

Sifat : mudah larut dan tidak higroskopis

- Manfaat

- Mengandung Sulfur untuk meningkatkan kualitas dan ketahanan hasil panen.
- Mengandung nitrogen untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dan penyusunan penyusun utama protein dan asam amino.
- Banyak digunakan untuk tanaman tebu.

d. SP-36

- Kandungan

Fosfat (P₂O₅) 36%, Sulfur (S) 5%

- Ciri Fisik

Bentuk : Granul

Warna : Abu-abu

Sifat : larut air dan tidak higroskopis

- Manfaat



- Mengandung fosfat untuk pertumbuhan generatif dan penyusunan penyusun memacu pertumbuhan akar
- Mengandung Sulfur untuk meningkatkan kualitas dan ketahanan hasil panen.

e. Petragonik

- Standarisasi
 - Kandungan C-Organik 15%
 - C/N Rasio 15-25 (sebagai indikator kematangan pupuk organik)
 - Kadar air maksimal 12% (standar fermentasi 70 tahun 2011 antara 8% - 20%)
- Ciri Fisik
 - Bentuk : Garnul, mudah dalam aplikasi
 - Warna : Coklat kehitaman
- Manfaat dan keunggulan
 - Memperbaiki kesuburan tanah dengan cara :
 - Memperbaiki sifat fisik tanah melalui perbaikan struktur tanah
 - Memperbaiki sifat biologis tanah melalui penyediaan makanan untuk mikroorganisme bermanfaat
 - Memperbaiki sifat kimia tanah melalui peningkatan fungsi tanah dalam menguraikan unsur hara agar dapat diserap tanaman
 - Meningkatkan efektifitas penggunaan pupuk anorganik
 - Bebas biji-bijian dan mikroba patogen

1.1.4.2 Aspek Keamanan

PT.Petrokimia Gresik adalah salah satu Perusahaan Obyek Vital Nasional Sektor Industri dengan luas sekitar 580 Ha, terletak bersebelahan dengan pemukiman masyarakat (hanya bersekat pagar), berbatasan langsung dengan laut, di dalam lingkungan perusahaan terdapat pabrik anak perusahaan, sering terjadi :



1. Pencemaran gas
2. Debu
3. Bahan kimia

Sehingga berpotensi rawan terhadap ancaman/gangguan yang melibatkan masyarakat dan berisiko terjadinya:

1. Kriminalitas
2. Unjuk rasa
3. Sabotase
4. Rovokasi
5. Penyusupan, dan
6. Teror

Terletak pada lokasi yang terbuka, berbatasan langsung dengan laut dan di tengah pemukiman masyarakat umum sehingga berpotensi rawan terhadap ancaman. **DASAR HUKUM :**

1. Keputusan Presiden RI No.63 Tahun 2004 tentang Pengamanan objek Vital Nasional.
2. Peraturan Menteri Perindustrian No. 18 Tahun 2018 tentang Pedoman Penetapan dan Evaluasi Penetapan Objek Vital Nasional Bidang Industri
3. SK Menteri Perindustrian No.466/M-IND/Kep/ 8/2014 tentang Obyek Vital Nasional Sektor Industri. Kapolri Nomor : Skep/1835/XII/1 995 Tanggal 29 Desember 1995, tentang Pola Pembinaan dan Pengembangan Sistem Keamanan dan Ketertiban Masyarakat Swakarsa

Langkah-langkah yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sertifikasi Sistem Manajemen Pengamanan berdasarkan Peraturan Kapolri No. 24 tahun 2007 sehingga kegiatan pengamanan terstandar dan dapat diintegrasikan dengan sistem manajemen lain yang diterapkan perusahaan.



2. Membuat kontrak pengamanan jangka panjang yang akuntabel dengan Badan Usaha Jasa Pengamanan (BUJP) dengan penilaian unjuk kerja baik, mengingat PT.Petrokimia Gresik adalah perusahaan yang mengelola aset strategis dan merupakan Obyek Vital Nasional.
3. Meningkatkan koordinasi dengan pengamanan eksternal khusus Polri/ TNI sehingga ada kepastian jaminan keamanan bagi Perusahaan.

Bentuk Pengamanan Fisik yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pemasangan pagar keliling Pabrik & mengatur pintu masuk/keluar untuk mempermudah pengawasan personil & material.
2. Pemasangan lampu penerangan disepanjang pagar keliling Pabrik dan pada tempat-tempat yang rawan.
3. Penempatan Pos - Pos Penjagaan
4. Patroli pengamanan
5. Penggunaan tanda pengenal (Badge) baik untuk karyawan Organik maupun Non Organik sebagai bentuk identifikasi personil.
6. Penggunaan ijin kendaraan dan ijin membawa barang baik yang keluar maupun masuk Petrokimia Gresik.
7. Pengawasan dan pengamanan tamu perusahaan dengan kriteria VVIP dan VIP.
8. Pemasangan kamera CCTV untuk membantu petugas dalam melaksanakan fungsi pengawasan/pengamanan

1.1.4.3 Aspek Pemasaran

Sistem pemasaran (mrsketing) yang dilakukan oleh PT. Petrokimia Gresik adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas pemasaran di petrokimia



- Berbagai aktivitas pemasaran dilakukan oleh PT. Petrokimia Gresik untuk memasarkan produk-produknya, di bawah ini merupakan aktivitas yang dilakukan :
- a. Melalui sosial media, radio, televisi, brosur, flyer, spanduk dan lain-lain/
 - b. Melalui kegiatan secara langsung :
 - Sosialisasi
 - Exhibition
 - Panen raya dan tanam perdana
 - Customer gathering
2. Kegiatan pemasaran dibagi berdasarkan sasaran yang akan dituju
- a. Pangan : Urea, Phonska, SP-36, ZA, Petroganik,, Phonska plus, Nitralite.
 - b. Hortikultura : ZK Petro, NPK Kebomas, Petro Nitrat. Petro Ningrat.
 - c. Kebun : Urea Petro, SP-36 Petro, ZA Petro, ZK Petro, NPK Kebomas
 - d. Industri : Urea Petro, ZA Petro
3. Positioning
- Saat dilakukannya kegiatan pemasaran produk, diberitahukannya kelebihan atau nilai dari produk tersebut. Contoh : pada produk phonska plus terdapat NPK dengan tambahan unsur Sulfur dan Zinc.
4. Pemasaran produk-produk petrokimia dilakukan dengan berbagai cara, yaitu :
- a. Retail market
 - Produk subsidi
 - Produk non subsidi
 - b. Market Based



- B2C sendiri merupakan business to customer atau antara perusahaan ke antar petani. Pada B2C ini petani dapat hanya beli 2 atau 3 sack.
 - B2B adalah business to business atau antar penjual yang langsung antar instansi, dan minimum setiap pembelian satu kontainer.
- c. Product based
- Fertilizer
 - Non-fertilizer
 - Chemical

1.1.4.4 Aspek SDM

Pentingnya mengelola SDM adalah untuk meningkatkan dan mengembangkan kapasitas serta kapabilitas aset Sumber Daya Manusia untuk menunjang Business Sustainability.

1. Knowledges (Pengetahuan)

Pengetahuan merupakan dasar informasi yang dibutuhkan untuk melaksanakan sebuah tugas.

2. Skills (Keterampilan)

Keterampilan adalah kecakapan untuk melaksanakan tugas.

3. Abilities (Kemampuan)

Kemampuan merupakan kapasitas dasar untuk melaksanakan berbagai tugas berbeda, yang membutuhkan pengetahuan dan keterampilan.

Tabel 1.5 Jumlah Karyawan

Jumlah Karyawan per 31 Agustus 2020		2.378
Status	Karyawan tetap	2.304
	Bulanan percobaan	74
Pendidikan	Pasca Sarjana (S2)	90
	Sarjana (S1)	467
	Diploma 3 (D3)	170



	SLTA/Sederajat	1.576
	SLTP/Sederajat	75
Direktorat	Utama	70
	Pemasaran	245
	Keuangan, SDM dan umum	193
	Produksi	1.515
Diperbantukan (DPB)	Teknik dan pengembangan	311
	Anak perusahaan	37
	Proyek	7

(Sumber Web. Petrokimia Gresik)

1.2 Lingkup Unit Kerja

1.2.1 Departemen Rancang bangun

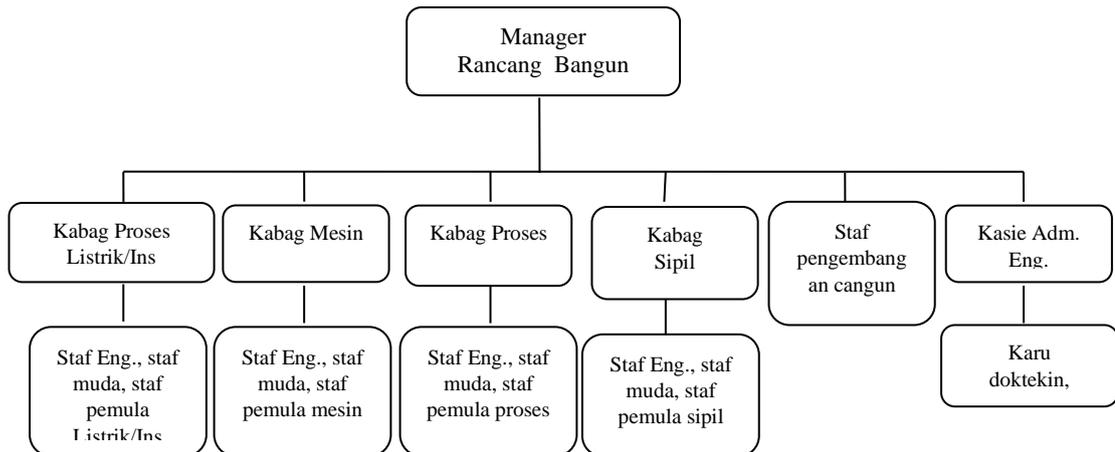
Departemen rancang bangun (Dep. Cangun) merupakan departemen yang bertanggung jawab atas terselenggaranya fungsi rancang bangun untuk mendukung kelancaran operasional pabrik dan unit pendukungnya, proyek-proyek pengembangan serta penjualan jasa luar.



Gambar 1.10 Struktur Organisasi Kompartemen Pengembangan



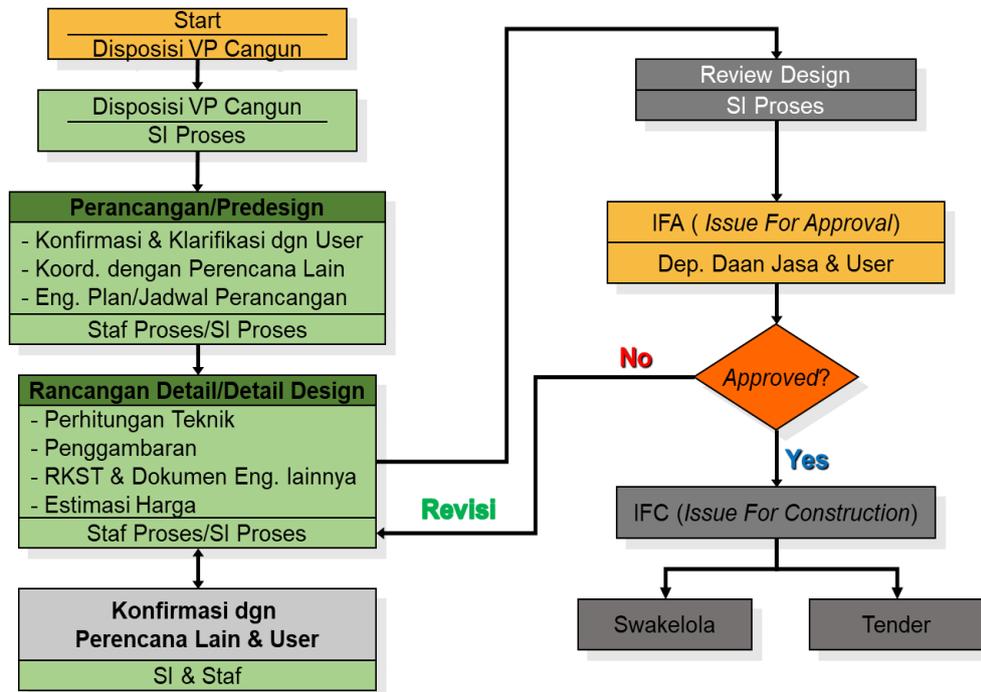
Secara struktural Departemen Rancang Bangun berada di bawah Direktorat Teknik dan Pengembangan dan berada di bawah Kompartemen Pengembangan. Departemen Rancang Bangun dikepalai oleh seorang manajer, manajer membawahi 4 orang kepala bagian, dan di bawah kepala bagian terdiri dari beberapa staf.



Gambar 1.11 Struktur Departemen Rancang Bangun

Departemen Rancang Bangun melaksanakan kegiatan Rancang Bangun untuk mendukung kegiatan perusahaan dengan peayanan yang efektif dan efisien. Selain misi tersebut departemen ini juga memiliki quality object strategic yaitu terlaksananya kegiatan rancang bangun untuk mendukung kelancaran operasional pabrik dan unit pendukungnya, proyek-proyek pengembangan serta penjualan barang dan jasa luar dengan membangun kerja sama tim yang kuat dan jaringan informasi yang luas.

1.2.2 Proses Bisnis Rancang Bangun



Gambar 1.12 Alur Proses Kerja Bagian Proses

(Sumber : Departemen Rancang Bangun PT. Petrokimia Gresik)

Pada proses bisnis Departemen Rancang Bangun ini dimulai dengan disposisi VP Cangun yang kemudian diarahkan ke SI proses lalu dibuatlah perancangan atau predesign, ketika perancangan telah disetujui maka akan dibuat rancangan detail oleh staff proses. Rancangan detail dapat digunakan bila telah melalui review desain oleh SI proses dan dibentuk IFA (*Issue for Approval*) oleh departemen pengadaan jasa dan user, ketika telah disetujui maka akan dibentuk IFC (*Issue for Construction*) kemudian akan diserahkan kepada swakelola dan user. Apabila IFA tidak disetujui maka akan dibentuk rancangan detail baru.

1.2.3 Rencana dan Penjadwalan

Kegiatan magang industri di PT. Petrokimia Gresik dilakukan mulai 01 Agustus 2020 hingga 31 Desember 2020, yang dilaksanakan setiap senin-jumat jam 07.00-16.00 Dan di bawah ini merupakan rencana kegiatan magang industri setiap minggu :



Tabel 1.6 Jadwal Magang Industri

Minggu ke	Rencana kegiatan
1	Pengenalan program magang dan pengenalan perusahaan
2	Pembelajaran mengenai Departemen Rancang Bangun
3	Mempelajari proses bisnis bagian mesin dan sipil
4	Mempelajari materi yang diberikan dan Bimbingan bersama pembimbing
5	Mempelajari bagian administrasi dan doktekin dan diskusi bersama pembimbing
6	Mempelajari materi sebelumnya
7	Mempelajari kembali materi yang ada
8	Menyusun laporan magang bab 1
9	Menyusun laporan magang bab 1 dan 2
10	Menyusun laporan magang bab 2
11	Mencari topik magang
12	Menyusun laporan magang bab 3
13	Menyusun laporan magang bab 3
14	Menyusun laporan magang bab 3 dan mempelajari dokumen RKAP
15	Mempelajari dokumen non RKAP dan mencari topik
16	Mempelajari file rancang bangun dan pengecekan data RKAP dan non RKAP
17	Pengecekan data RKAP dan non RKAP
18	Mempelajari dokumen yang diberi
19	Menyusun laporan magang bab 4
20	Menyusun laporan magang bab 4 dan 5
21	Menyusun laporan magang bab 5
22	Melengkapi laporan magang



BAB II
KAJIAN TEORITIS



BAB II

KAJIAN TEORITIS

2.1 Dasar Teori Pompa

2.1.1 Definisi Pompa

Pompa adalah salah satu jenis mesin *fluida* yang berfungsi untuk memindahkan zat cair dari suatu tempat ke tempat lain yang diinginkan. Pompa beroperasi dengan membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (*suction*) dengan bagian keluar (*discharge*). Pompa juga berfungsi mengubah tenaga mekanis dari suatu sumber tenaga penggerak menjadi tenaga kinetis (kecepatan). Tenaga ini berguna untuk mengalirkan cairan dan mengatasi hambatan yang ada di sepanjang aliran. (MA Pratomo, 2015)

1. Pompa pemindah positif (*Positive Displacement Pump*)

Pompa jenis ini merupakan pompa dengan ruangan kerja yang secara periodik berubah dari besar ke kecil atau sebaliknya, selama pompa bekerja. Energi yang diberikan kepada cairan ialah energi potensial, sehingga cairan berpindah volume per volume. (H.Ar.Royyan,2013). Yang termasuk dalam kelompok pompa pemindah positif antara lain :

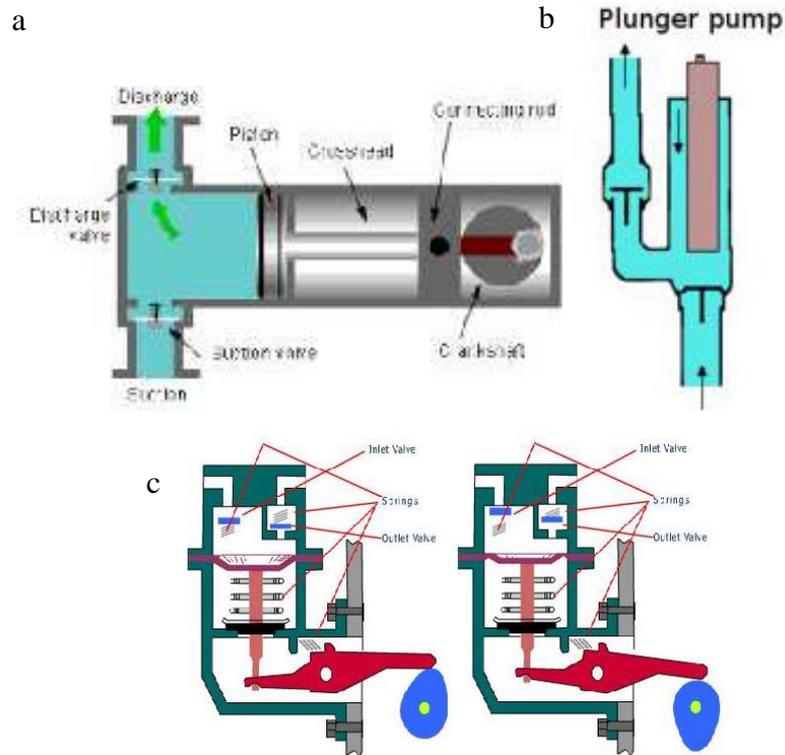
a. Pompa Reciprocating :

Salah satu jenis pompa *reciprocating* adalah pompa piston. Pompa jenis ini menggunakan piston yang bergerak maju mundur, serta mengalirkan aliran fluida kerja hanya satu arah dengan *check valve*.

Macam-macam jenis pompa *reciprocating* diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pompa Piston
2. Pompa *Plunger*
3. Pompa Diafragma

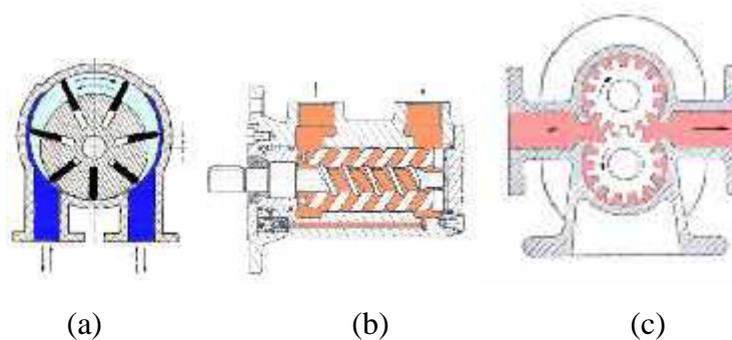
Berbagai macam pompa tersebut dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 (a) Pompa Piston, (b) Pompa *Plunger*, dan (c) Pompa Diafragma

b. Pompa Rotari

Rotary Pump berfungsi untuk memindahkan fluida kerja melalui mekanisme rotary dengan jalan menimbulkan efek vakum. Jadi dapat menghisap fluida kerja dari sisi inlet, lalu memindahkannya ke sisi outlet sehingga udara dapat keluar secara natural. Jenis-jenis pompa rotary antara lain:



Gambar 2.2 (a) Pompa Kipas, (b) Pompa *Screw*, (c) Pompa Roda Gigi

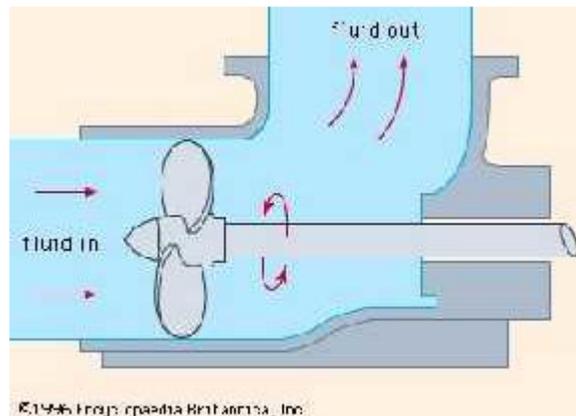
2. Pompa kerja dinamis (*Non Positive Displacement Pump*)



Pompa dinamik dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu pompa aksial, pompa sentrifugal, dan pompa special efek (pompa pengaruh khusus). Cara operasi pompa dinamik yaitu dengan cara menghasilkan kecepatan fluida tinggi dan mengkonversi kecepatan menjadi tekanan melalui perubahan penampang aliran fluida. Nilai efisiensi pompa ini lebih rendah daripada Positive Displacement Pump, namun biayanya perawatannya rendah. Pompa dinamik dapat bekerja dengan kecepatan tinggi dan debit air yang tinggi juga. Jenis-jenis pompa dinamik antara lain:

a. Pompa Aksial

Pompa ini sering disebut juga pompa propeller. Pompa aksial menghasilkan sebagian besar tekanan dari propeller dan gaya lifting dari sudu terhadap fluida. Pompa ini banyak digunakan untuk sistem irigasi dan drainase.



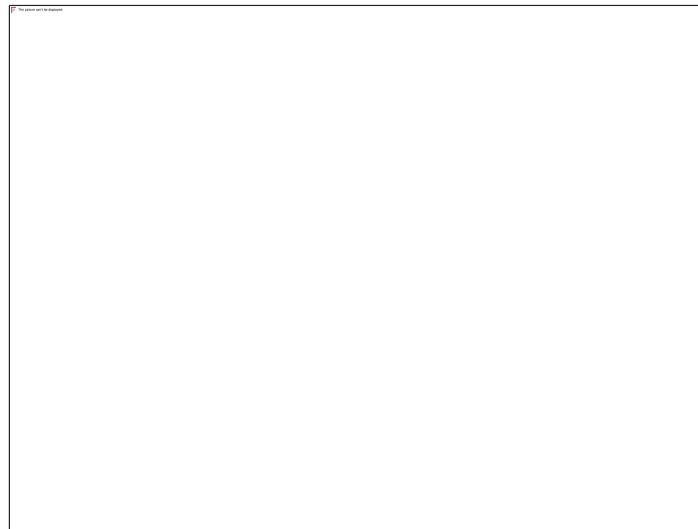
Gambar 2.3 Pompa Aksial

b. Pompa Sentrifugal (*Centrifugal Pump*)

Pompa sentrifugal merupakan suatu mesin kinetis yang mengubah energi mekanik menjadi energi fluida menggunakan gaya sentrifugal (Sularso, 2004), pompa sentrifugal terdiri dari sebuah cakram dan terdapat sudu-sudu, arah putaran sudu-sudu itu biasanya dibelokkan ke belakang terhadap arah putaran. Pompa sentrifugal merupakan pompa kerja dinamis yang paling banyak digunakan karena mempunyai bentuk yang sederhana dan harga yang relatif murah.



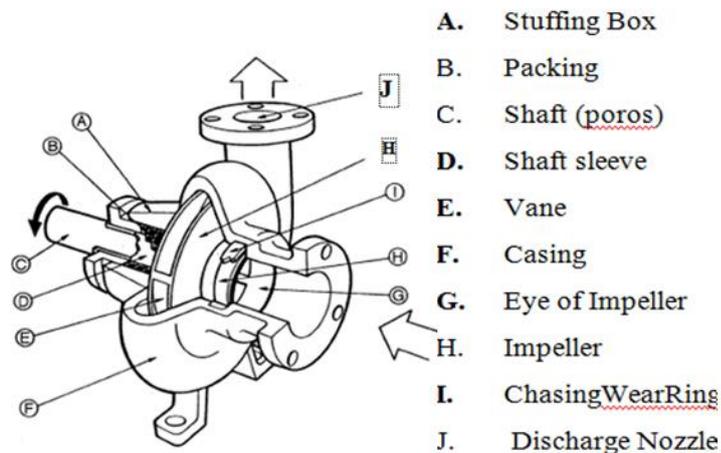
Keuntungan pompa sentrifugal dibandingkan jenis pompa perpindahan positif adalah gerakan impeler yang kontinyu menyebabkan aliran tunak dan tidak berpulsa, keandalan operasi tinggi disebabkan gerakan elemen yang sederhana dan tidak adanya katup-katup, kemampuan untuk beroperasi pada putaran tinggi, yang dapat dikopel dengan motor listrik, motor bakar atau turbin uap ukuran kecil sehingga hanya membutuhkan ruang yang kecil, lebih ringan dan biaya instalasi ringan, harga murah dan biaya perawatan murah.



Gambar 2.4 *Centrifugal Pump*

- **Komponen-Komponen Pompa Sentrifugal**

Bagian – bagian pompa sentrifugal secara umum dapat dilihat seperti gambar berikut :



Gambar 2.5 Komponen Utama Pompa Sentrifugal

- *Stuffing Box*
Stuffing Box berfungsi untuk menerima kebocoran pada daerah dimana poros pompa menembus casing.
- *Packing*
Digunakan untuk mencegah dan mengurangi bocoran cairan dari casing pompa melalui poros.
- *Shaft (Poros)*
Poros berfungsi untuk meneruskan momen puntir dari penggerak selama beroperasi dan tempat kedudukan impeller dan bagian – bagian berputar lainnya.
- *Shaft Sleeve*
Shaft sleeve berfungsi untuk melindungi poros dari erosi, korosi dan keausan pada stuffing box.
- *Vane*
Sudu dari impeller sebagai tempat berlalunya cairan pada impeller.
- *Casing*
Merupakan bagian paling luar dari pompa yang berfungsi sebagai pelindung elemen yang berputar, tempat kedudukan diffuser (guide vane), inlet dan outlet nozel serta tempat



memberikan arah aliran dari impeller dan mengkonversikan energi kecepatan cairan menjadi energi dinamis (*single stage*).

- Eye of Impeller

Bagian sisi masuk pada arah isap impeller.

- Impeller

Impeller berfungsi untuk mengubah energi mekanis dari pompa menjadi energi kecepatan pada cairan yang dipompakan secara kontinyu, sehingga cairan pada sisi isap secara terus menerus akan masuk mengisi kekosongan akibat perpindahan dari cairan yang masuk sebelumnya.

- Chasing Wear Ring

Chasing Wear Ring berfungsi untuk memperkecil kebocoran cairan yang melewati bagian depan impeller maupun bagian belakang impeller, dengan cara memperkecil celah antara casing dengan impeller.

- Discharge Nozzle

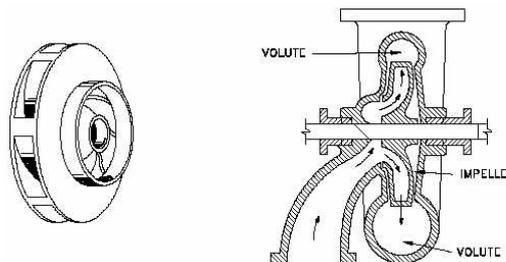
Discharge Nozzle berfungsi untuk mengeluarkan cairan dari impeller. Di dalam nosel ini sebagian head kecepatan aliran diubah menjadi head tekanan.

- **Klasifikasi Pompa Sentrifugal**

- Menurut Jenis Aliran dalam Impeller

- a. Pompa Aliran Radial

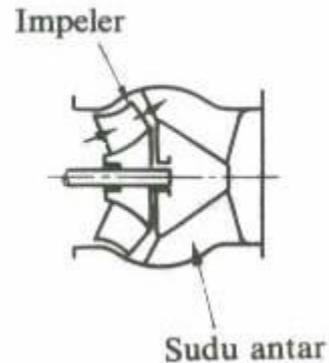
Pompa ini mempunyai konstruksi sedemikian sehingga aliran zat cair yang keluar dari impeller akan tegak lurus poros pompa (arah radial).



Gambar 2.6 Pompa Sentrifugal Aliran Radial

b. Pompa Aliran Campur

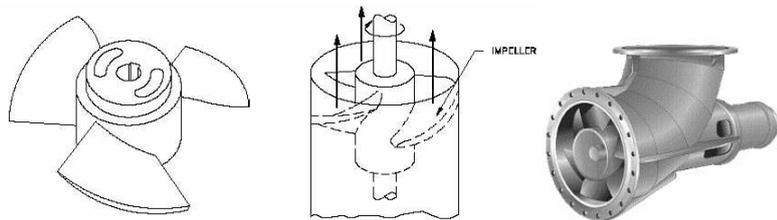
Aliran zat cair didalam pompa waktu meninggalkan impeler akan bergerak sepanjang permukaan kerucut (miring) sehingga komponen kecepatannya berarah radial dan aksial.



Gambar 2.7 Pompa Semtrifugal Aliran Campur

c. Pompa Aliran Aksial

Aliran zat cair yang meninggalkan impeler akan bergerak sepanjang permukaan silinder (arah aksial)

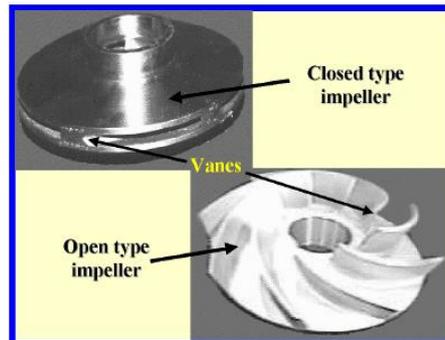


Gambar 2.8 Pompa Aliran Aksial

- Menurut Jenis Impeller

b. Impeller Tertutup

Sudu-sudu ditutup oleh dua buah dinding yang merupakan satu kesatuan yang digunakan untuk pemompaan zat cair yang bersih atau sedikit mengandung kotoran.



Gambar 2.9 Impeller

c. Impeller Setengan Terbuka

Impeler jenis ini terbuka disebelah sisi masuk (depan) dan tertutup di sebelah belakangnya. Sesuai untuk memompa zat cair yang sedikit mengandung kotoran misalnya: air yang mengandung pasir, zat cair yang mengauskan, slurry, dll.

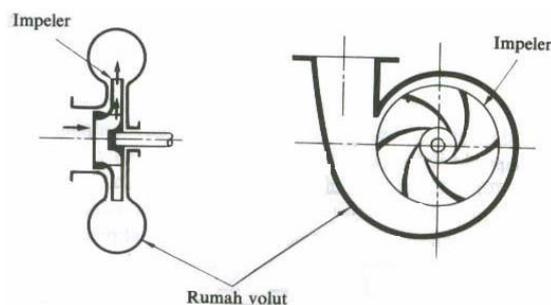
d. Impeller Terbuka

Impeler jenis ini tidak ada dindingnya di depan maupun di belakang. Bagian belakang ada sedikit dinding yang disisakan untuk memperkuat sudu. Jenis ini banyak digunakan untuk pemompaan zat cair yang banyak mengandung kotoran.

- Menurut Bentuk Rumah

a. Pompa Volute

Bentuk rumah pompanya seperti rumah keong/siput (volute), sehingga kecepatan aliran keluar bisa dikurangi dan dihasilkan kenaikan tekanan.

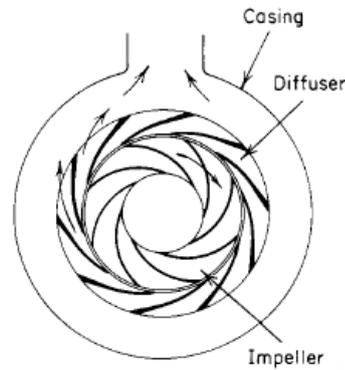


Gambar 2.10 Pompa Volute



b. Pompa Diffuser

Pada keliling luar impeler dipasang sudu diffuser sebagai pengganti rumah keong.



Gambar 2.11 Pompa Diffuser

c. Pompa Aliran Campur Jenis Volut

Pompa ini mempunyai impeler jenis aliran campur dan sebuah rumah volut.

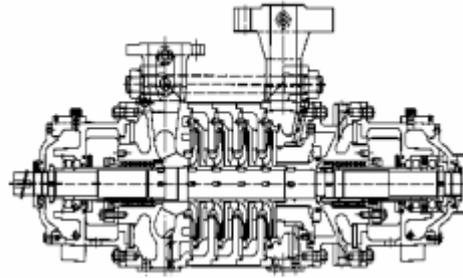
- Menurut Jumlah Tingkat

a. Pompa Satu Tingkat

Pompa ini hanya mempunyai satu impeler. Head total yang ditimbulkan hanya berasal dari satu impeler, jadi relatif rendah

b. Pompa Bertingkat Banyak

Pompa ini menggunakan beberapa impeler yang dipasang secara berderet (seri) pada satu poros. Zat cair yang keluar dari impeler pertama dimasukkan ke impeler berikutnya dan seterusnya hingga impeler terakhir. Head total pompa ini merupakan jumlahan dari head yang ditimbulkan oleh masing - masing impeler sehingga relatif tinggi.



Gambar 2.12 Pompa Multistage

- Menurut Letak Poros

Menurut letak porosnya, pompa dapat dibedakan menjadi poros horisontal dan poros vertikal seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 2.13 Poros Vertikal dan Horizontal

• **Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal**

Cara kerja pompa sentrifugal berdasarkan prinsip gaya sentrifugal yaitu bahwa benda yang bergerak secara melengkung akan mengalami gaya yang arahnya keluar dari titik pusat lintasan yang melengkung tersebut. Besarnya gaya sentrifugal yang timbul tergantung dari masa benda, kecepatan gerak benda, dan jari-jari lengkung lintasannya.

Ketika sebuah objek benda diputar dalam gerak melingkar, benda tersebut akan cenderung terlempar keluar dari pusat lingkaran. Satu cara untuk menambah energi kepada fluida cair adalah dengan memutar fluida tersebut dalam arah melingkar.



Gaya yang mengakibatkan sebuah objek terlempar keluar dalam gerak melingkar disebut gaya sentrifugal. Bagian pompa yang memutar fluida cair disebut impeller. Fluida cair mengalir melalui inlet pompa dan masuk ke dalam titik pusat impeller.

Selanjutnya impeller akan menggerakkan fluida tersebut dalam gerak melingkar, fluida cair akan didorong dari titik pusat menuju bagian terluar dari bibir impeller. Semakin cepat impeller berputar, akan semakin cepat fluida cair bergerak. Impeller disusun dari rangkaian vanes atau blade, yang berfungsi untuk mengarahkan aliran fluida).



Gambar 2.14 Lintasan Aliran Cairan Pompa Sentrifugal

- **Kelebihan dan Kekurangan Pompa Sentrifugal**

- 1. Kelebihan**

- a. Prinsip kerjanya sederhana.
- b. Mempunyai banyak jenis.
- c. Konstruksinya kuat.
- d. Tersedia berbagai jenis pilihan kapasitas output debit air.
- e. Poros motor penggerak dapat langsung disambungkan ke pompa.
- f. Pada umumnya untuk volume yang sama dengan pompa displacement, harga pembelian pompa sentrifugal lebih rendah.
- g. Tidak banyak bagian-bagian yang bergerak (tidak ada katup dan sebagainya), sehingga pemeliharaannya mudah.
- h. Lebih sedikit memerlukan tempat.



- i. Jumlah putaran tinggi, sehingga memberi kemungkinan untuk pergerakan langsung oleh sebuah elektromotor atau turbin.
- j. Jalannya tenang dan stabil, sehingga pondasi dapat dibuat ringan.
- k. Bila konstruksinya disesuaikan, memberi kemungkinan untuk mengerjakan zat cair yang mengandung kotoran.
- l. Aliran zat cair tidak terputus-putus

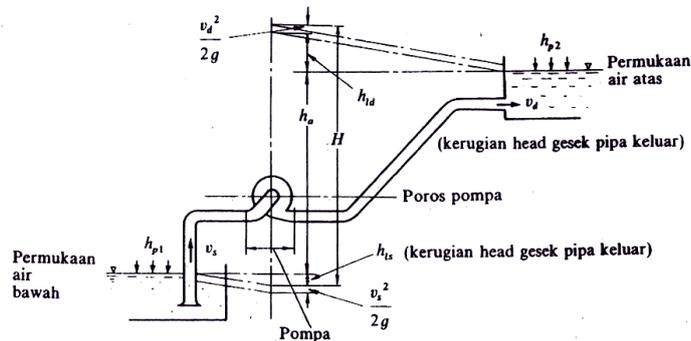
2. Kekurangan

- a. Dalam keadaan normal pompa sentrifugal tidak dapat menghisap sendiri (tidak dapat memompakan udara).
- b. Kurang cocok untuk mengerjakan zat cair kental, terutama pada aliran volume yang kecil.

2.1.2 Head Pompa

1. Head Total Pompa

Dalam memilih suatu pompa untuk maksud tertentu, terlebih dahulu harus diketahui aliran serta head yang diperlukan untuk mengalirkan zat cair yang akan dipompa. Head pompa adalah energi per satuan berat yang harus disediakan untuk mengalirkan sejumlah zat cair yang direncanakan sesuai kondisi instalasi pompa atau tekanan untuk mengalirkan sejumlah zat cair, yang umumnya dinyatakan dalam satuan panjang. Head dapat bervariasi pada penampang yang berbeda, tetapi pada kenyataannya selalu ada rugi energi. Head total pompa yang harus disediakan untuk mengalirkan jumlah air seperti direncanakan, dapat ditentukan dari kondisi instalasi yang akan dilayani oleh pompa.



Gambar 2.15 Head Pompa

(Sumber : Pompa & Kompresor, Sularso)

Persamaan Head Pompa dapat ditulis dengan persamaan berikut:

$$H = h_a + \Delta h_p + h_1 + \frac{Vd^2}{2g}$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 26)

Dimana : H = Head Total Pompa (m)

h_a = Head Statis Total Pompa (m)

Δh_p = Perbedaan head tekanan yang bekerja pada kedua permukaan (m),

$$\Delta h_p = h_{p1} - h_{p2}$$

h_i = Berbagai kerugian head di pipa, katup, belokan, sambungan (dll), $h_1 = h_{1d} - h_{1s}$

$\frac{Vd^2}{2g}$ = Head kecepatan keluar (m)

g = Percepatan gravitasi

Head total pompa salah satunya dipengaruhi oleh berbagai kerugian pada sistem perpipaan yaitugesekan dalam pipa, katup, belokan, sambungan, reduser dll. Untuk menentukan head total yang harus disediakan pompa, perlu menghitung terlebih dahulu kerugaian-kerugaian pada instalasi. Dimanakerugian-kerugian tersebut akan dijumlahkan untuk mengetahui kerugian head yang



terjadi dalam instalasi. Berikut akan dihitung kerugian head pemipaan dan instalasi pengujian pompa.

2. Kerugian Head

Berikut ini adalah macam-macam kerugian dalam instalasi pompa antara lain:

a. Head kerugian gesek dalam pipa lurus

$$h_f = \frac{10,666 \cdot Q^{1,85}}{C^{1,85} \cdot D^{4,85}} \times L$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 31)

Dimana : h_f = Head Kerugian Gesek (m)

Q = Kapasitas Pompa (m^3/s)

D = Diameter dalam pipa (m)

L = Panjang Pipa (m)

C = Koefisien Pipa

b. Kerugian belokan θ

$$h_f = f \times \frac{v^2}{2g}$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 32)

$$f = 0,131 + 1,847 \left(\frac{D}{2R} \right)^{3,5} \left(\frac{\theta}{\theta} \right)^{0,5}$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 34)

Dimana : h_f = Head Kerugian Gesek (m)

v = Kecepatan aliran (m/s)

g = Gaya gravitasi (m/s^2)

D = Diameter dalam pipa (m)



R = Jari-jari lengkung sumbu belokan (m)

θ = Sudut belokan (derajat)

f = Koefisien kerugian

c. Kerugian karena penyempitan diameter pipa secara mendadak

$$h_f = \left(\frac{1}{C} - 1\right)^2 \cdot \frac{V_2^2}{2g}$$

(Streeter & Wylie, 1979 : 244)

Dimana : h_f = Head Kerugian (m)

C = Faktor Kontraksi (dilihat pada tabel 2.1)

V_2 = Kecepatan aliran sisi keluar (m/s)

g = Gaya gravitasi (m/s^2)

Tabel 2.1 Faktor Kontraksi (C)

A_1/A_2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
C	0.624	0.632	0.643	0.659	0.681	0.712	0.755	0.813	0.892	1.00

(Sumber : Streeter & Wylie, Fluid Mechanics)

d. Kerugian karena perbesaran diameter pipa secara mendadak

$$h_f = \left[1 - \left(\frac{A_1}{A_2}\right)\right]^2 \cdot \frac{V_1^2}{2g}$$

(Streeter & Wylie, 1979 : 135)

Dimana : h_f = Head Kerugian Gesek (m)

A_1 = Luas penampang pipa pertama (m)

A_2 = Luas Penampang pipa kedua (m)

V_2 = Kecepatan rata-rata aliran pada penampang besar (m/s)

g = Gaya gravitasi (m/s^2)

2.1.3 Kecepatan Spesifik

Persamaan kecepatan spesifik :

$$N_s = n \frac{Q^{\frac{1}{2}}}{H^{\frac{5}{4}}}$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 53)



Dimana : N_s = Putaran Poros

Q = Kapasitas Spesifik (gpm)

H = Head Total Pompa (m)

n = Putaran Pompa (rpm)

Dalam persamaan diatas digunakan untuk pompa-pompa yang sebangun bentuk impelernya, meskipun ukuran dan putarannya berbeda. Dengan kata lain harga N_s dapat dipakai sebagai parameter untuk menyatakan jenis pompa. Dalam menghitung N_s untuk pompa sentrifugal jenis isapan ganda (*double suction*) nilai Q dari persamaan adalah $Q/2$. Karena kapasitas aliran melalui sebelah impeller adalah setengah dari kapasitas aliran keseluruhan. (Sularso,2000)

2.1.4 Penentuan Daya

Dari instalasi pengujian pompa ini dapat diketahui besarnya daya hidrolis yang dibangkitkan dan daya motor penggerak yang diperlukan untuk menggerakkannya, sehingga besarnya efisiensi dari pompa dan efisiensi sistem instalasi pengujian pompa dapat diketahui. Besarnya daya dan besarnya efisiensi tersebut dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

1. Daya Hidrolis

Daya hidrolis (daya pompa teoritis) adalah daya yang diperlukan untuk mengalirkan sejumlah zat cair. Daya hidrolis dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$P_w = \frac{\rho \cdot g \cdot H \cdot Q}{1000} \text{ kW}$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 53)

Dimana : P_h = Daya Hidrolis (kW)

ρ = Massa Jenis Fluida (kg/m^3)

H = Head (m)

Q = Kapasitas (m^3/s)

g = Gaya gravitasi (m/s^2)

2. Daya Poros



Daya poros yang diperlukan untuk menggerakkan sebuah pompa adalah sama dengan daya hidrolis ditambah kerugian daya didalam pompa. Daya ini dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$P_s = \frac{P_h}{\eta_p}$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 53)

Dimana : P_s = Daya Poros (kW)

P_h = Daya Hidrolis (kW)

η_p = Efisiensi Pompa

3. Daya Motor

Daya motor adalah daya yang dibutuhkan oleh motor listrik untuk menggerakkan suatu pompa. Daya motor dapat dihitung dengan cara menggunakan data voltase dan arus listrik dengan rumus berikut ini:

$$P_i = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos \theta$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 53)

Dimana : P_i = Daya Motor (W)

V = Tegangan Listrik (Volt)

I = Arus Listrik (Ampere)

$\cos \theta$ = Faktor Daya Motor

4. Efisiensi Pompa

Efisiensi pompa merupakan perbandingan antara output dan input atau antara daya hidrolis pompa dengan daya poros pompa. Harga efisiensi yang tertinggi sama dengan satu harga efisiensi pompa yang



didapat dari pabrik pembuatnya. Rumus efisiensi dapat dilihat seperti berikut ini.

$$\eta_p = \frac{P_h}{P_s} \cdot 100\%$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 53)

Dimana : η_p = Efisiensi Pompa (%)

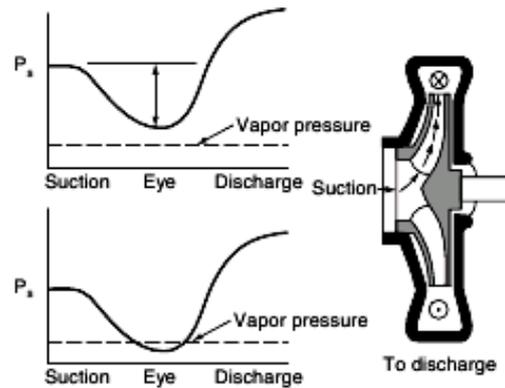
P_h = Daya Hidrolis (kW)

P_s = Daya Poros (kW)

5. Kavitasi

Kavitasi adalah gejala menguapnya zat cair yang sedang mengalir, karena tekanannya turun sampai dibawah tekanan uap jenuhnya. Ketika zat cair terhisap pada sisi isap pompa, tekanan pada permukaan zat cair akan turun, bila tekanannya turun sampai pada tekanan uap jenuhnya, maka cairan akan menguap dan membentuk gelembung uap. Selama bergerak sepanjang impeller, kenaikan tekanan akan menyebabkan gelembung uap pecah dan menumbuk permukaan pompa.

Jika permukaan saluran/pipa terkena tumbukan gelembung uap tersebut secara terus menerus dalam jangka lama akan mengakibatkan terbentuknya lubang-lubang pada dinding saluran atau sering disebut erosi kavitasi. Pengaruh lain dari kavitasi adalah timbulnya suara berisik, getaran dan turunnya performansi pompa. Fenomena tersebut dapat digambarkan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.16 Perubahan tekanan pada sisi isap pompa

- *Net Positive Suction Head (NPSH)*

Seperti uraian diatas bahwa kavitasi akan terjadi bila tekanan suatu aliran zat cair turun sampai dibawah tekanan uapnya. Jadi untuk menghindari kavitasi, harus diusahakan agar tidak ada satu bagianpun dari aliran didalam sistem pompa yang mempunyai tekanan lebih rendah dari tekanan uap jenuh cairan pada temperatur yang bersangkutan. Begitu sebaliknya, untuk menciptakan kavitasi.

Dalam hal ini perlu diperhatikan 2 macam tekanan yang memegang peranan penting yaitu:

- a. Tekanan yang ditentukan oleh kondisi lingkungan dimana pompa dipasang.
- b. Tekanan yang ditentukan oleh keadaan aliran didalam pompa.

Berhubung dengan hal tersebut diatas maka NPSH atau Net Positive Suction Head, dipakai sebagai ukuran keamanan pompa terhadap kavitasi. Dibawah ini akan diuraikan dua macam NPSH:

- a. NPSH yang tersedia

NPSH yang tersedia adalah head yang dimiliki oleh zat cair pada sisi isap pompa, dikurangi dengan tekanan uap jenuh zat cair ditempat tersebut. Dalam hal ini pompa yang menghisap dari tempat terbuka dengan tekanan atmosfer pada permukaan zat cair, NPSH yang tersedia dapat ditulis sebagai berikut :



$$h_{sv} = \frac{P_a}{\gamma} - \frac{P_v}{\gamma} - h_{sa} - h_{ls}$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 36)

Dimana : h_{sv} = NPSH yang tersedia (m)

P_a = Tekanan atmosfer (kgf/m^2)

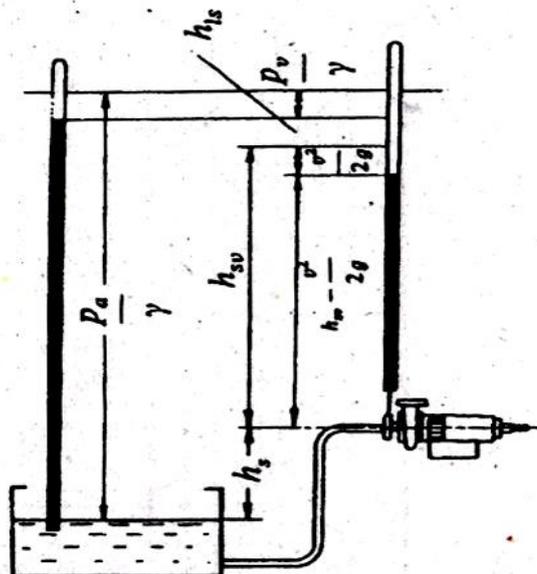
P_v = Tekanan uap jenuh (kgf/m^2)

γ = Berat zat air per satuan volume (kgf/m^3)

h_{sa} = Head isap statis (m)

h_{ls} = Kerugian head sepanjang pipa isap (m)

Dan persamaan diatas dapat dilihat bahwa tinggi hisap h_s biasanya diukur dari permukaan zat cair sampai titik tertinggi pada lubang hisap impeler (pada pompa dengan poros mendatar maupun tegak). Jika zat cair dihisap dari tangki tertutup, maka P_a dalam persamaan diatas menyatakan tekanan absolut yang bekerja pada permukaan zat cair didalam tangki tertutup tersebut.



Gambar 2.17 NPSH, bila tekanan atmosfer bekerja pada permukaan air yang diisap.



b. NPSH yang diperlukan

NPSH yang diperlukan adalah NPSH minimum yang dibutuhkan untuk membiarkan pompa bekerja tanpa kavitasi. Sebelum ini telah terlihat bahwa antara flens hisap dan permukaan sudu kipas terjadi penurunan tekanan. Turunnya tekanan itu disebabkan karena kerugian aliran dan kerugian gesek dan kemungkinan peningkatan kecepatan aliran dalam pompa. Pembentukan gelembung akan terjadi, setelah tekanan sama dengan tekanan uap jenuh zat cair yang dipompakan pada suhu pemompaan. NPSH pompa yang diperlukan sama dengan jumlah tekanan dinamis atau tinggi kecepatan pada permukaan sudu dan semua kerugian aliran antara flens hisap dan permukaan sudu. Kerugian aliran dan kecepatan aliran volume (Q) dan dari jumlah putaran (ns) akan tetapi kerugian aliran dan kecepatan aliran tersebut tergantung pula dari bentuk sudu, jumlah sudu, tebal sudu, besarnya lubang laluan, dan unsur-unsur konstruksi yang lain, NPSH pompa yang diperlukan itu dapat dinyatakan dalam rumus berikut:

$$H_{svN} = \frac{pa}{\gamma} + \frac{ps}{\gamma} + hv - \frac{pv}{\gamma}$$

(Ir. Sularso, MSME, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983 : 36)

Dimana : H_{svN} = NPSH yang diperlukan (m)

P_a = Tekanan atmosfer (kgf/m^2)

P_v = Tekanan uap jenuh (kgf/m^2)

γ = Berat zat air per satuan volume (kgf/m^3)

hv = Head kecepatan (m) ; $hv = \frac{v^2}{2g}$

Agar pompa dapat bekerja tanpa kavitasi, maka NPSH pompa yang tersedia harus lebih besar dari NPSH pompa yang diperlukan.



- Cara Menghindari Kavitasi

Kavitasi pada dasarnya dapat dicegah dengan membuat NPSH yang tersedia lebih besar dari pada NPSH yang diperlukan. Dalam perencanaan instalasi pompa, hal – hal berikut harus diperhitungkan untuk menghindari kavitasi.

1. Ketinggian letak pompa terhadap permukaan zat cair yang dihisap harus dibuat serendah mungkin agar head isap statis menjadi rendah pula.
2. Pipa isap harus dibuat sependek mungkin. Jika terpaksa dipakai pipa isap yang panjang, sebaiknya diambil pipa yang berdiameter satu nomor lebih besar untuk mengurangi kerugian gesek.
3. Hindari penggunaan katup yang tak perlu dan menekuk pipa pengisapan.
4. Hindari masuknya udara pada sisi isap pompa

6. Pemilihan Pompa

Pemilihan pompa dilakukan setelah mengetahui kapasitas dan head yang diperlukan pada sistem instalasi, langkah selanjutnya adalah melakukan pemilihan pompa dengan menggunakan diagram pemilihan pompa. Diagram ini berbeda-beda untuk setiap merk dan jenis pompa. Biasanya telah disediakan oleh pabrik pembuatnya.

Di bawah ini merupakan contoh dari pemilihan pompa yang akan ditunjukkan pada gambar 2.18. Pada gambar tersebut dapat diambil contoh ketika head pompa diketahui 30 m dan kapasitas pompa 0,1 m³/min maka pompa yang dipilih adalah 40 x 32 B₂ – 52,2. Dengan keterangan :

40 = diameter isap

32 = diameter keluar

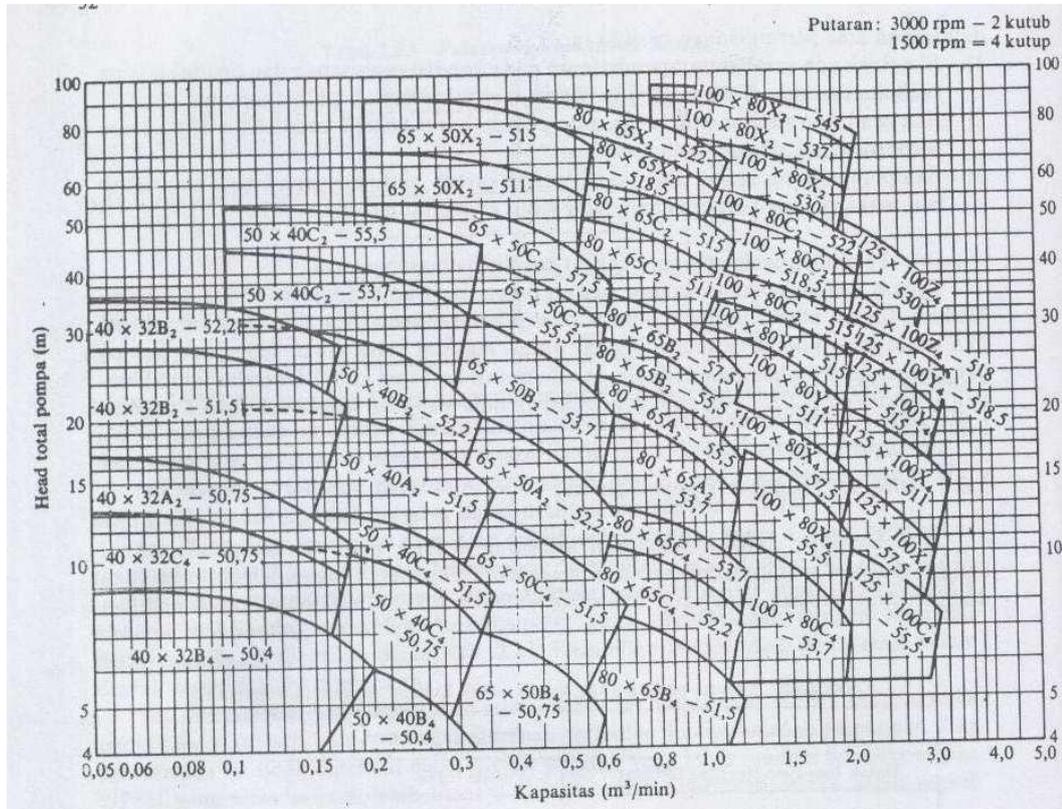
B = jenis rumah

2 = jumlah kutub

5 = frekuensi (50Hz)



2,2 = daya motor (kW)



Gambar 2.18 Grafik Pemilihan Pompa

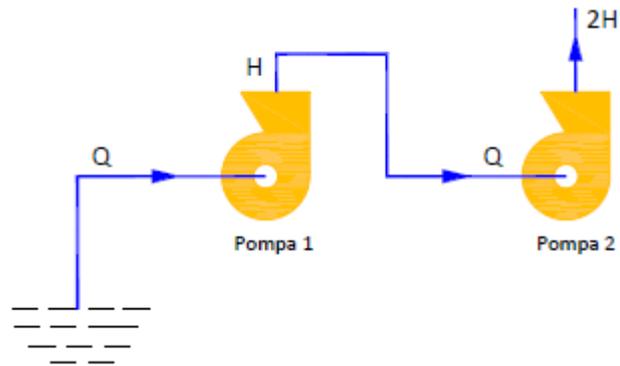
2.2 Operasi Seri & Paralel

2.2.1 Operasi Seri dan Paralel dengan Karakteristik Pompa Sama

Jika head atau kapasitas yang diperlukan tidak dapat dicapai dengan satu pompa saja, maka dapat digunakan dua pompa atau lebih yang disusun secara seri atau paralel

1. Susunan Seri

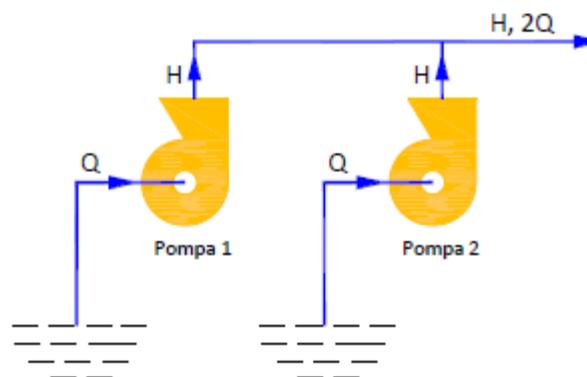
Bila head yang diperlukan besar dan tidak dapat dilayani oleh satu pompa, maka dapat digunakan lebih dari satu pompa yang disusun secara seri. Penyusunan pompa secara seri dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.19 Susunan Seri

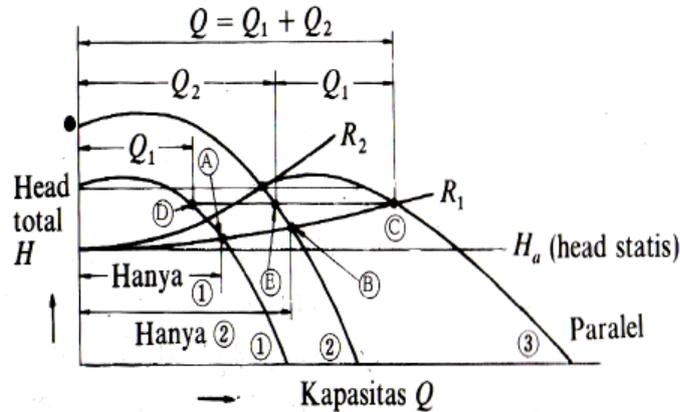
2. Susunan Paralel

Susunan paralel dapat digunakan bila diperlukan kapasitas yang besar yang tidak dapat dihandle oleh satu pompa saja, atau bila diperlukan pompa cadangan yang akan dipergunakan bila pompa utama rusak/diperbaiki. Penyusunan pompa secara paralel dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.20 Susunan Paralel

2.2.2 Operasi Paralel dengan Karakteristik Pompa Berbeda



Gambar 2.21 Operasi Paralel dari pompa-pompa dengan karakteristik yang Berbeda

Jika keduanya dipasang secara paralel maka akan menghasilkan kurva karakteristik (3). Disini, untuk kurva head-kapasitas sistem R_1 akan dicapai titik operasi paralel di (C) dengan laju aliran total sebesar Q . Dalam hal ini pompa (1) beroperasi dititik (D) dengan kapasitas Q_1 dan pompa (2) beroperasi dititik (E) dengan kapasitas aliran Q_2 . Laju aliran total $Q = Q_1 + Q_2$.

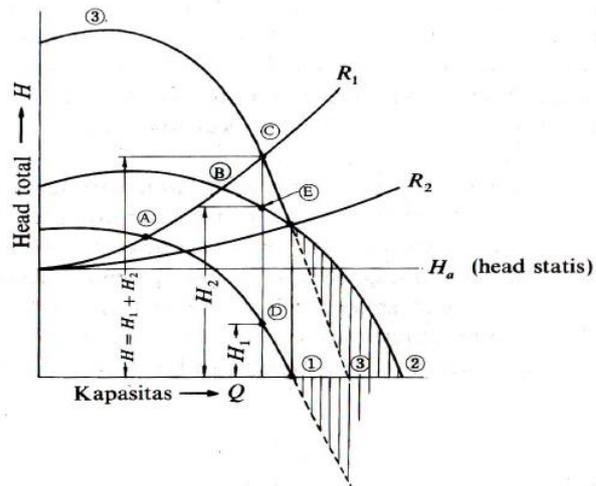
Apabila kurva head-kapasitas sistem naik lebih curam dari pada R_2 , maka pompa (1) tidak dapat lagi menghasilkan aliran keluar karena head yang dimiliki tidak tinggi untuk melawan head sistem. Bahkan jika head sistem lebih tinggi dari pada head ini pompa, aliran akan membalik masuk kedalam pompa (1). Untuk mencegah aliran balik ini pompa perlu dilengkapi dengan katup cegah (*check valve*) pada pipa keluarannya. Kondisi operasi seperti ini pada umumnya tidak dikehendaki. Jadi untuk operasi paralel sebaiknya dipakai pompa-pompa dengan head tertutup (*shut-off head*) yang tidak terlalu berbeda.

2.2.3 Operasi Seri dengan Karakteristik Pompa Berbeda

Pada gambar 2.9. memperlihatkan karakteristik susunan seri dari dua buah pompa yang mempunyai karakteristik berbeda. Kurva (1) adalah



dari pompa kapasitas kecil, kurva (2) dari pompa kapasitas besar, dan kurva (3) merupakan karakteristik operasi kedua pompa dalam susunan seri



Gambar 2.22 Operasi Seri dari pompa-pompa dengan karakteristik berbeda

Jika sistem pipa mempunyai kurva karakteristik R1 maka titik operasi dengan pompa susunan seri akan terletak di (C). Keadaan ini, pompa (1) bekerja dititik (D) dan pompa (2) dititik (E). Untuk sistem yang mempunyai kurva karakteristik R2, menjadi negatif sehingga akan menurunkan head pompa (2). Jadi untuk kurva sistem yang lebih rendah dari R2 maka dipakai pompa (2) saja.



BAB III
AKTIVITAS PENUGASAN
MAGANG INDUSTRI



BAB III

AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI

3.1 Realisasi Kegiatan Magang

Langkah-langkah yang dilakukan sebelum magang industry dilaksanakan meliputi:

1. Membuat proposal pengajuan magang ke Departemen
2. Setelah mendapat persetujuan dari departemen, maka diberikan surat pengantar yang ditujukan ke perusahaan terkait.
3. Mengajukan proposal beserta surat pengantar ke perusahaan terkait.
4. Mendapatkan persetujuan magang dari perusahaan terkait. (*Lampiran 1*)
5. Melakukan prosedur magang sesuai dengan ketentuan perusahaan.

Magang dilakukan selama 5 bulan dari bulan Agustus hingga Desember 2020 yang dimulai dari pukul 07.00 s.d 16.00 WIB. Mekanisme/ proses kerja yang diamati ketika Magang Industri berupa tabel kegiatan dan paragraf yang berisi paparan kesimpulan kegiatan yang akan dijelaskan lebih rinci sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kegiatan Magang

No.	Tanggal	Kegiatan
01	03 Agustus 2020	Pengenalan program magang, Pretest, Troubleshooting program
02	04 Agustus 2020	company profile, safety induction
03	05 Agustus 2020	Materi Gratifikasi dan Product knowledge
04	06 Agustus 2020	Pengelolaan Sdm dan website rekrutmen, sistem manajemen pengamanan (data, fisik, dll)



05	07 Agustus 2020	End user training (EUT), Pengenalan Enterprise University
06	10 Agustus 2020	360 plant tour
07	11 Agustus 2020	360 plant tour
08	12 Agustus 2020	Mengerjakan course di EU
09	13 Agustus 2020	Quiz proses bisnis Departemen Rancang Bangun
10	14 Agustus 2020	Mempelajari materi dan mengerjakan quiz di EU
11	18 Agustus 2020	Mempelajari proses mesin
12	19 Agustus 2020	Mempelajari Unit Kerja Bagian Listrik&Instrument di Dept Rancang Bangun
13	21 Agustus 2020	Mempelajari proses bisnis bagian sipil
14	24 Agustus 2020	Mempelajari materi di EU, quiz, dan menyusun laporan
15	25 Agustus 2020	Review materi
16	26 Agustus 2020	Review Materi
17	27 Agustus 2020	Zoom meeting bersama pembimbing lapangan
18	28 Agustus 2020	Review materi dari pembimbing
19	31 Agustus 2020	Mempelajari rancang bangun bagian administrasi dan doktekin
20	01 September 2020	Mempelajari materi dari pembimbing
21	02 September 2020	Review materi



22	03 September 2020	Review materi
23	04 September 2020	Diskusi Materi Piping
24	07 September 2020	Review materi sistem piping
25	08 September 2020	Review materi
26	09 September 2020	Review materi
27	10 September 2020	Review materi
28	11 September 2020	Review materi
29	14 September 2020	Review materi
30	15 September 2020	Mempelajari materi sebelumnya
31	16 September 2020	Review materi
32	17 September 2020	Review materi
33	18 September 2020	Review materi
34	21 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1
35	22 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1
36	23 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1
37	24 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1
38	25 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1
39	28 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1
40	29 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1
41	30 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 2
42	01 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2
43	02 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2
44	05 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2



45	06 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2
46	07 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2
47	08 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2
48	09 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2
49	12 Oktober 2020	Mencari topik magang
50	13 Oktober 2020	Mencari topik magang
51	14 Oktober 2020	Mencari topik magang
52	15 Oktober 2020	Mencari topik magang
53	16 Oktober 2020	Mencari topik magang
54	19 Oktober 2020	Mencari topik magang
55	20 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
56	21 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
57	22 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
58	23 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
59	26 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
60	27 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
61	02 November 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
62	03 November 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
63	04 November 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
64	05 November 2020	Penyusunan laporan magang bab 3
65	06 November 2020	Mempelajari masalah dokumen RKAP
66	09 November 2020	Mencari referensi topik TA
67	10 November 2020	Mempelajari dokumen non RKAP



68	11 November 2020	Mempelajari data dup IFC
69	12 November 2020	Mempelajari data dup IFC rancang bangun
70	13 November 2020	Mempelajari file ds arcv
71	16 November 2020	Mempelajari file ds arcv
72	17 November 2020	Review file non RKAP
73	18 November 2020	Mengecek data RKAP
74	19 November 2020	Mempelajari data non RKAP
75	20 November 2020	Mempelajari file rancang bangun
76	23 November 2020	Pengecekan data RKAP
77	24 November 2020	Pengecekan data Non RKAP
78	25 November 2020	Pengecekan data non RKAP
79	26 November 2020	Pengecekan data RKAP
80	27 November 2020	Pengecekan data non RKAP
81	30 November 2020	Pengecekan terhadap file ds cold insulation
82	01 Desember 2020	Pengecekan terhadap file ds cold insulation
83	02 Desember 2020	Pengecekan dokumen
84	03 Desember 2020	Pengecekan file DS FOR STRAINER
85	04 Desember 2020	Pengecekan file DS FOR STRAINER
86	07 Desember 2020	Pengecekan file DS FOR STRAINER
87	08 Desember 2020	Mempelajari PDFI
88	09 Desember 2020	Mempelajari PDFI

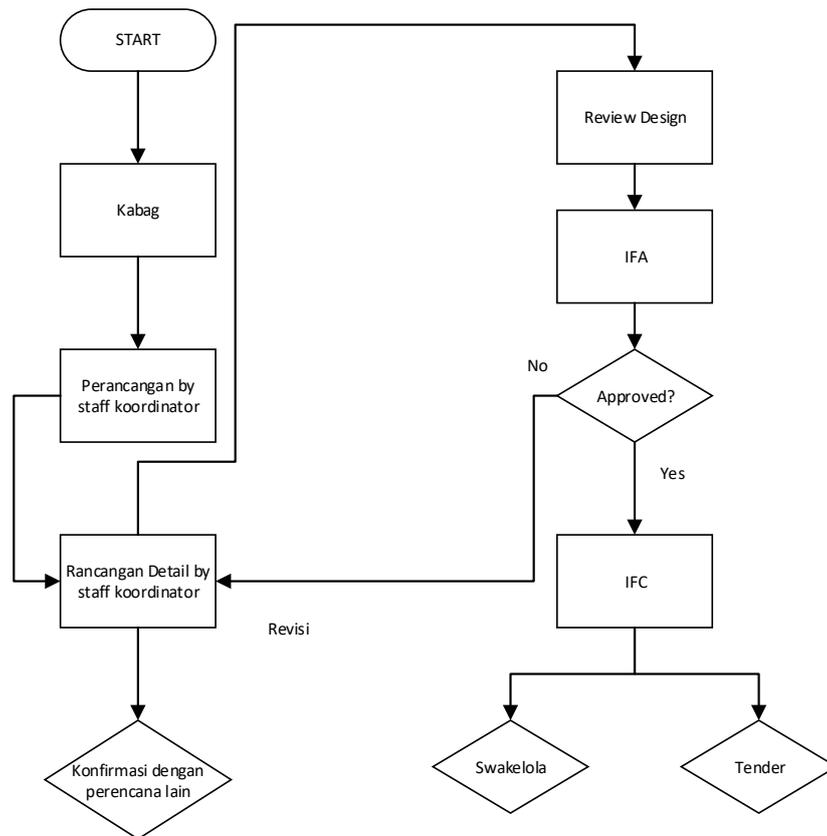


89	10 Desember 2020	Mempelajari PDFI & Konsul TA
90	11 Desember 2020	Mempelajari PDFI & Konsul TA
91	14 Desember 2020	Menyusun Laporan & Konsul TA
92	15 Desember 2020	Mempelajari data non rkap
93	16 Desember 2020	Mempelajari data DS FOR STRAINER
94	17 Desember 2020	Menyusun Laporan
95	18 Desember 2020	Penyusunan laporan
96	21 Desember 2020	Mengerjakan EU, menyusun laporan, konsultasi TA
97	22 Desember 2020	Menyusun laporan akhir magang
98	23 Desember 2020	Menyusun Laporan dan mengerjakan EU
99	28 Desember 2020	Menyusun laporan magang dan tugas akhir
100	29 Desember 2020	Merampungkan laporan
101	30 Desember 2020	Melengkapi Kelengkapan Laporan Magang

(Sumber : Prakerin PT.Petrokimia Gresik)

3.2 Relevansi Teori dan Praktek

Pada kegiatan magang industri di Departemen Rancang Bagun PT. Petrokimia Gresik ini tidak ditemukannya relevansi teori dan praktek, dikarenakan kegiatan magang industri di Departemen Rancang Bangun PT. Petrokimia Gresik membahas mengenai alur proses tender sedangkan pada teori pembelajaran mata kuliah tidak ditemukan pembahasan alur proses tender. Di bawah ini merupakan alur proses tender :



Gambar 3.1 Alur Proses Tender

Pada proses ini dimulai pada kepala bagian yang menginstruksikan rancangan oleh staf koordinator lalu dibuat rancangan detail. Rancangan detail berasal dari review desain yang kemudian dibentuk IFA, ketika IFA disetujui maka akan dibentuk IFC kemudian diberikan swakelola dan tender, namun bila IFA tidak disetujui maka dilakukan revisi rancangan detail dan konfirmasi dengan perencana lain.

3.3 Permasalahan

Dari pengecekan yang dilakukan, ditemukannya sebuah masalah pada pompa slurry. Pompa slurry adalah jenis pompa positive displacement pump yang dirancang untuk memompa cairan yang mengandung partikel padat. Masalah yang terjadi adalah debit fluida kerja yang masuk ke dalam pompa sedikit dan adanya getaran tinggi pada pompa. Penyebab permasalahan tersebut dapat terjadi adalah tertutupnya katup, tersumbatnya impeller,



bengkoknya shaft dan rusaknya bearing. Selain penyebab tersebut, kerusakan dapat terjadi karena tidak adanya perawatan pompa secara menyeluruh dan terjadwal.



BAB IV
REKOMENDASI

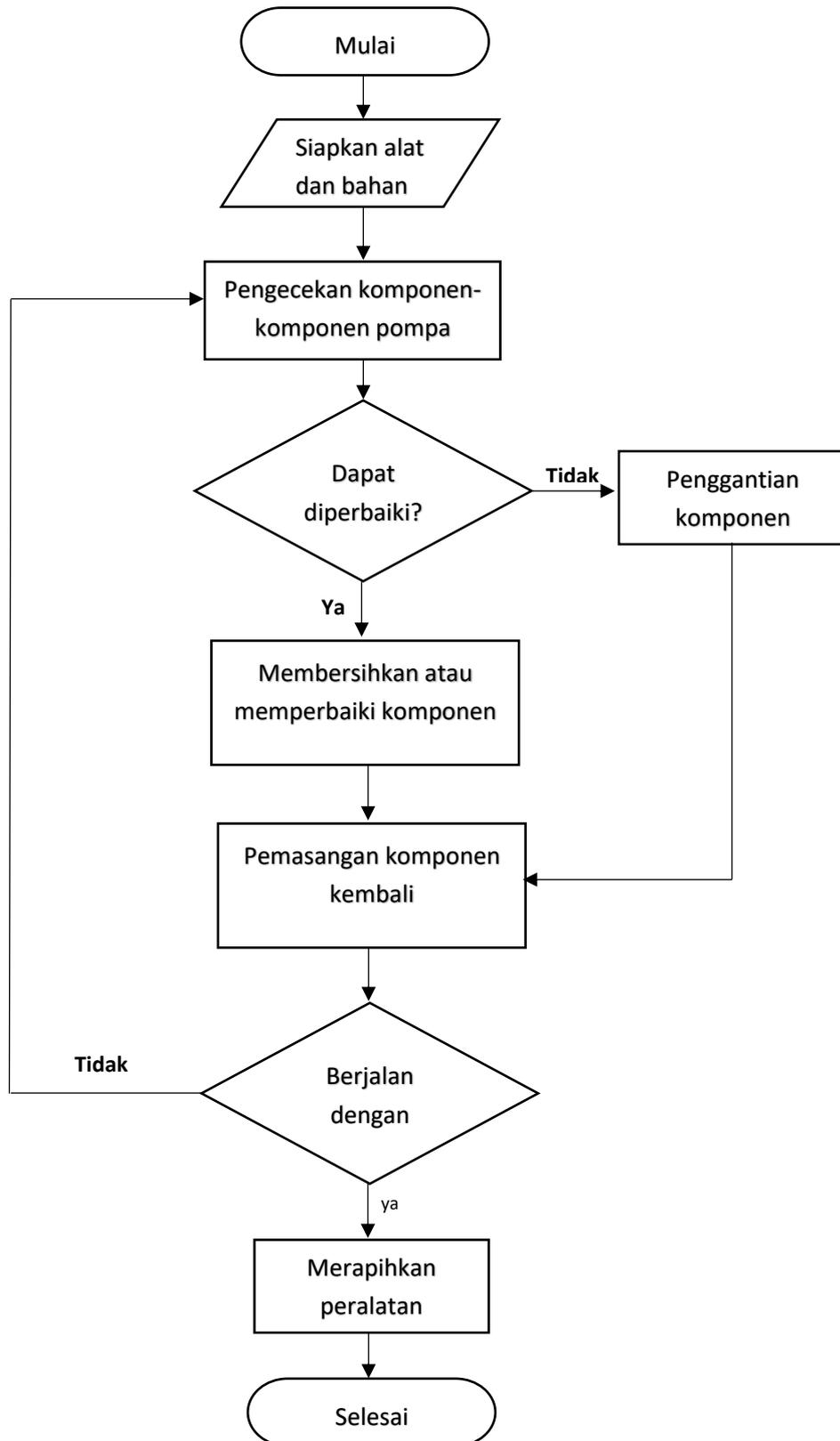


BAB IV

REKOMENDASI

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijabarkan pada bab 3 yaitu pompa menghisap debit fluida lebih sedikit dan getaran pompa tinggi, dapat direkomendasikan cara penanganan yang dapat dilakukan PT. Petrokimia Gresik. Dibawah ini merupakan flowchart penanganan masalah pada pompa, yang dapat dilihat lebih jelas pada gambar 4.1. Rekomendasi yang dapat diberikan pada PT. Petrokimia Gresik merupakan pengecekan ulang pada setiap komponen pada pompa, yang nantinya dipilah antara dapat diperbaiki dan harus diadakannya pergantian pada komponen pompa. Berikut ini merupakan langkah-langkah tersebut :

1. Mempersiapkan peralatan yang diperlukan untuk membongkar pompa.
2. Melakukan pembongkaran pada pompa.
3. Pengecekan pada komponen-komponen pompa.
4. Jika terdapat kerusakan dan tidak dapat diperbaiki maka dilakukan penggantian komponen. Jika dapat dilakukan perbaikan atau hanya diperlukan pembersihan, maka dilakukannya perbaikan dan pembersihan komponen.
5. Setelah komponen-komponen sudah diperbaiki ataupun diganti maka semua komponen disusun ulang.
6. Setelah disusun ulang, pompa dicek kembali apakah sudah dapat berjalan dengan baik atau tidak. Jika tidak maka kembali lagi ke poin 2.
7. Kemudian dilakukan pengembalian ulang pada peralatan yang digunakan.



Gambar 4.1 Alur Perbaikan Pompa



Flowchart diatas dapat digunakan untuk pengecekan segala permasalahan, tidak hanya permasalahan yang terpampang atau dijabarkan pada bab 3, karena pada alur perbaikan pompa diatas merupakan alur perbaikan pompa secara umum yang menekankan perawatan pada pompa.



BAB V

TUGAS KHUSUS



BAB V

TUGAS KHUSUS

Pada bab 5 ini membahas mengenai tugas khusus yang diberikan oleh pembimbing lapangan selama melakukan magang industri di PT. Petrokimia Gresik selama 5 (lima) bulan. Tugas khusus yang diberikan meliputi mempelajari mengenai pompa lumpur atau sering disebut *slurry pump*, perawatan pada pompa secara umum dan *trouble shooting* pompa.

5.1 *Slurry Pump*

Pompa lumpur dapat dikategorikan sebagai *positive displacement pump*. *Slurry pump* adalah jenis pompa yang dirancang untuk memompa cairan yang mengandung partikel padat. Pompa lumpur mengubah desain dan konstruksi untuk menyesuaikan dengan beberapa jenis bubuk yang bervariasi dalam konsentrasi padatan, ukuran partikel padat, bentuk partikel padat, dan komposisi larutan. Pompa lumpur lebih kuat dari pada pompa cair; mereka telah menambahkan material korban dan suku cadang aus yang dapat diganti untuk menahan keausan karena abrasi.

5.1.1 Cara Kerja Pompa Lumpur

Cara kerja dari pompa lumpur adalah dengan pemindahan secara langsung dari saluran hisap ke saluran tekan. saluran hisap dibuat agar dapat menyediakan tekanan fluida ke pompa secara terus menerus dalam jumlah yang banyak, sedangkan saluran tekan dibuat sesederhana mungkin dan dihindari pemakaian *elbow*, *valve* yang banyak serta perubahan ukuran pipa yang besar akan mengakibatkan getaran yang besar. (Manual Book Mud Pump Ideco T-500 & T-800: 2002)

5.1.2 Pemilihan Pompa Lumpur

Pemilihan pompa lumpur lebih sulit daripada pemilihan pompa untuk air dan cairan. Banyak faktor dan koreksi pada *duty point* yang mempengaruhi tenaga dan keausan rem. Pompa Lumpur Sentrifugal Akardinamis (ANSI/HI 12.1-12.6-2016) menyediakan metode untuk perhitungan



pompa lumpur. Kecepatan perifer al impeller adalah salah satu fitur utama dan klasifikasi pompa lumpur. Kecepatan harus sesuai dengan klasifikasi jenis bubuk (klasifikasi abrasi) untuk mempertahankan masa pakai yang wajar karena tingginya abrasi padatan.

Sebelum memilih pompa lumpur yang sesuai, para insinyur mempertimbangkan kapasitas, head, kapasitas penanganan padatan, efisiensi dan daya, kecepatan dan NPSH .

Pompa lumpur (*Slurry Pump*) umumnya banyak digunakan dalam pengangkutan padatan abrasif di industri seperti pertambangan, pengerukan, dan baja. Mereka sering kali dirancang agar sesuai untuk penggunaan yang berat dan penggunaan yang berat. Bergantung pada proses penambangan, beberapa *slurry* bersifat korosif yang menghadirkan tantangan karena bahan tahan korosi seperti baja tahan karat lebih lembut daripada baja besi tinggi. Paduan logam yang paling umum digunakan untuk membuat pompa lumpur dikenal sebagai "krom tinggi", yang pada dasarnya adalah besi putih dengan 25% kromium yang ditambahkan agar tidak terlalu rapuh. Selubung garis karet juga digunakan untuk aplikasi tertentu di mana partikel padat berukuran kecil.

5.1.3 Komponen pada Pompa Lumpur

1. Impeller

Impeler, baik elastomer , baja tahan karat atau bahan krom tinggi , adalah komponen putar utama yang biasanya memiliki baling-baling untuk memberikan gaya sentrifugal ke cairan.

2. Selubung

Bagian selubung luar yang terbelah dari cetakan mengandung lapisan aus dan memberikan kemampuan tekanan operasi yang tinggi. Bentuk casing umumnya *semi-volute* atau konsentris, efisiensinya kurang dari pada tipe *volute* .

3. Perakitan Poros dan Bantalan



Poros berdiameter besar dengan overhang pendek meminimalkan defleksi dan getaran. Bantalan rol tugas berat ditempatkan dalam kartrid bantalan yang dapat dilepas.

4. Lengan poros

Selongsong tahan korosi yang diperkeras dan tahan korosi dengan segel cincin-O di kedua ujungnya melindungi poros. *Split-fit* memungkinkan selongsong dilepas atau dipasang dengan cepat.

5. Segel Poros

Segel penggerak *expeller*, Segel pengepakan, Segel mekanis.

6. Jenis Drive

Penggerak sabuk-V, penggerak peredam gigi, penggerak kopling fluida, dan perangkat penggerak konversi frekuensi.

5.1.4 Jenis-Jenis Pompa Lumpur

1. *Submersible*

Pompa lumpur celup ditempatkan di bagian bawah tangki, laguna, kolam, atau lingkungan lain yang berisi air, dan padatan dan cairan isap tepat di pompa itu sendiri. Bahan diambil di intake dan dilewatkan melalui selang yang terhubung ke katup pembuangan.

2. *Self-Priming*

Pompa lumpur dengan pemancing otomatis dioperasikan dari darat, dan selang dihubungkan ke katup masuk pompa. Pompa dengan pemancing otomatis menarik bubuk ke pompa lalu membuang material dari sana.

3. Hisap Banjir

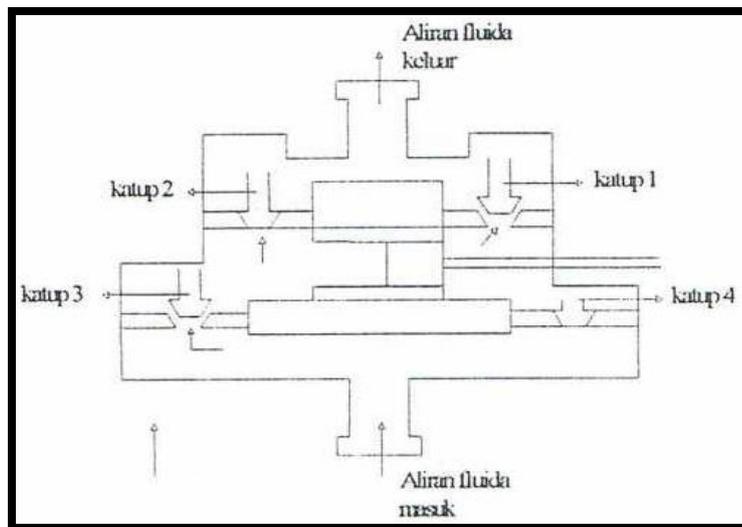
Pompa lumpur isap yang dibanjiri terhubung ke tangki atau *hopper* dan menggunakan gravitasi untuk memindahkan bubuk dan cairan dari kandang. Terletak di dasar atau di bawah air, pompa menggunakan gaya gravitasi untuk terus mengisi pompa dan kemudian mengalirkan material keluar melalui katup pembuangan.

5.1.5 Pompa Pengeboran

Jenis pompa yang digunakan pada unit pengeboran ada dua macam, yaitu :

a. Pompa *duplex* (double acting)

Pompa *duplex* adalah salah satu pompa lumpur, memiliki sistem kerja pompa *duplex* sama dengan pompa *triplex*. perbedaan pompa ini hanyalah pada banyaknya piston yang digunakan dan posisi piston terletak pada sisi depan dan belakang *crankshaft*.

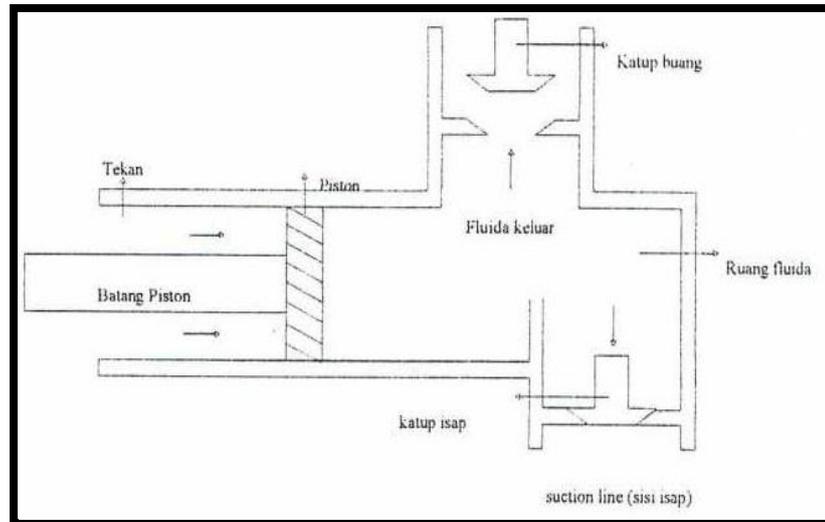


Gambar 5.1 Pompa *Duplex* (Manual book Mud Pump T-800)

• Cara kerja pompa *duplex* (double acting) yaitu:

Pompa ini memiliki 2 (dua) piston torak dan pada setiap piston memiliki pasangan 4 buah *valve* (katup). *valve* 1 dan 3 merupakan *valve* tekan sedangkan 2 dan 4 merupakan *valve* hisap. pompa ini bekerja ganda (double acting) yang artinya gerakan piston pompa kedepan ataupun kebelakang akan senantiasa menghasilkan pendorongan cairan. gerakan piston pompa ini biasanya relatif lambat sehingga lumpur mengalir dari tangki masuk kedalam pompa sewaktu langkah hisap cukup mengalir dengan baik tanpa diberi tenaga bantuan pompa atau lumpur mengalir sendiri karena perbedaan tinggi permukaan lumpur dan pompa.

b. Pompa *Triplex* (single acting)



Gambar 5.2 Pompa *Triplex* (Manual book Mud Pump T-800)

- Cara kerja pompa *triplex* yaitu:

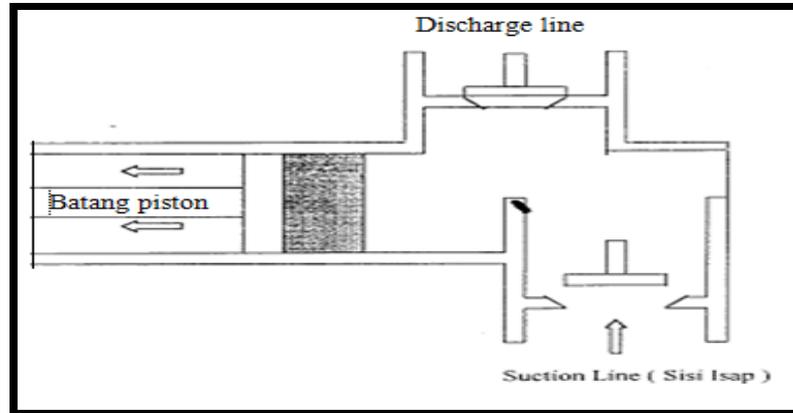
Pompa ini hanya bekerja satu arah saja yaitu pada saat gerakan kedepan, pompa hanya menghasilkan tekanan fluida keluar, sedangkan untuk gerakan piston kebelakang hanya menghasilkan pengisapan lumpur dari tangki masuk keruangan *liner* pompa. Gerakan piston ini lebih cepat dibandingkan dengan pompa *duplex*, yaitu antar 1,5 sampai 2 kali lebih cepat, sehingga sebagai akibatnya diperlukan pengisian lumpur keruang *liner* dari tangki dengan cepat pula. Untuk keperluan itu pada pompa *Triplex* saluran hisap senantiasa memerlukan bantuan aliran lumpur dengan pompa sentrifugal sebagai *super charging*.

Dari gambar penampang pompa *Duplex* maupun *Triplex*, pompa dapat dibagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu:

- a. *Power End* mempunyai fungsi merubah gerakan mekanis berputar yang berasal dari putaran motor, dirubah menjadi gerakan maju mundur secara bergantian untuk semua piston.
- b. *Fluid End* mempunyai fungsi untuk merubah tenaga mekanis mejadi tenaga hidroulis dengan menghasilkan sejumlah kapasitas aliran yang bertekanan tinggi.

5.1.6 Komponen Utama Pompa Lumpur Berdasarkan Kerja Pompa

1. Saluran Hisap Pompa

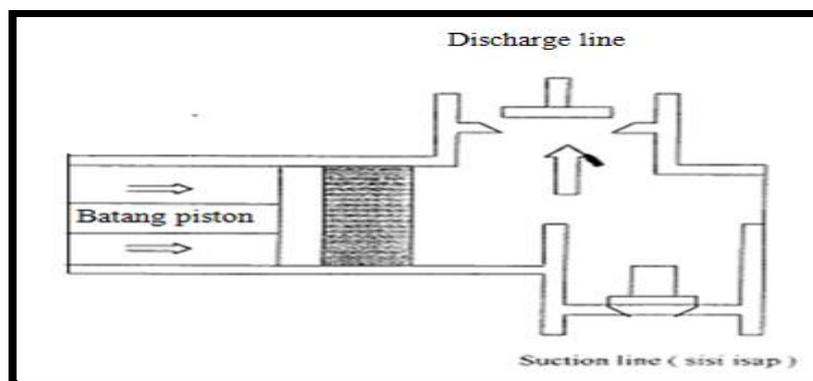


Gambar 5.3 Langkah Hisap (*Manual book Mud Pump T-800*)

Dilihat dari sisi penyediaan atau terjadinya *head* pada saluran hisap, maka dibedakan atas dua sistem *suction line*:

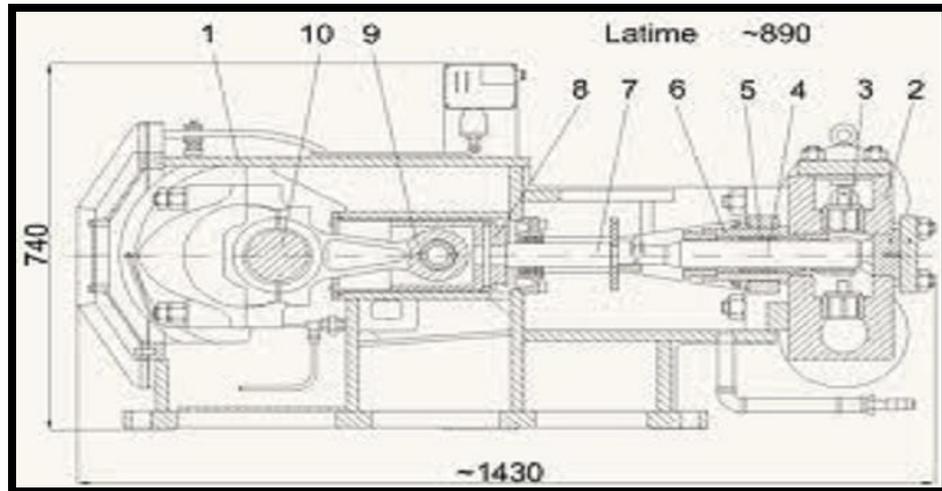
- Fooded suction* yaitu saluran hisap yang penyaluran lumpur masuk kedalam ruang *liner* pompa hanya karena gravitasi.
- Charged or super charged system* yaitu sistem saluran hisap yang pengaliran lumpur masuk kedalam ruang *liner* dengan diberikan tekanan oleh pompa, tujuan diberikan tekanan saluran hisap adalah untuk mencegah keterlambatan pengisian ruang hisap pompa.

2. Saluran Tekan Pompa



Gambar 5.4 Langkah Tekan (*Manual book Mud Pump T-800*)

Saluran tekan pompa yaitu saluran lumpur yang telah diberikan tekanan dari pergerakan piston yang bergerak maju sehingga lumpur akan bergerak keluar yaitu pada saluran tekan atau buang.



Gambar 5.6 Penampang *Fluid End* dan *Power End* (Manual book Mud Pump Ideco T-800)

Keterangan:

- | | | |
|-----|---------------------------|--------------------|
| 1. | <i>Lubrication line</i> | : Saluran pelumas |
| 2. | <i>Valve</i> | : Katup |
| 3. | <i>Discharge manifold</i> | : Saluran buang |
| 4. | <i>Liner</i> | : Perapat Silinder |
| 5. | <i>Cylinder block</i> | : Blok silinder |
| 6. | <i>Cylinder Liner</i> | : Blok silinder |
| 7. | <i>Piston Rod</i> | : Batang Piston |
| 8. | <i>Crosshead</i> | : <i>Crosshead</i> |
| 9. | <i>Conecting Rod</i> | : Batang torak |
| 10. | <i>Crankshaft</i> | : Poros engkol |

5.2 Perawatan Pompa

Setelah dilakukan perencanaan perawatan maka selanjutnya dilakukanlah tindakan perawatan. Tindakan perawatan di *Unit Utility* bertujuan untuk mempertahankan kelancaran produksi agar sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Kegiatan-kegiatan perawatan meliputi :



5.2.1 Routine Maintenance

Merupakan inspeksi harian terhadap peralatan yang terpasang dan dalam keadaan beroperasi. Hal ini dilakukan agar gejala-gejala kerusakan dapat segera diketahui, sehingga kerusakan dapat segera diketahui, sehingga kerusakan yang lebih fatal dapat dihindari. Sedangkan untuk menetapkan kerusakan yang terjadi dilakukan dengan langkah pemeriksaan menggunakan instrumen seperti pada *predictive maintenance*. Kegiatan yang dilakukan pada saat melakukan *routine maintenance* adalah :

1. Pemeriksaan kondisi oli.
2. Pemeriksaan temperatur *fluida*.
3. Memeriksa apakah terjadi *vibrasi* yang terlalu besar.
4. Pemeriksaan baut-baut pada sambungan.

5.2.2 Predictive Maintenance

Merupakan tindakan perawatan yang bersifat pengamatan terhadap objek dengan melakukan pengukuran-pengukuran tertentu. Kegiatan ini dilakukan untuk menentukan langkah perawatan yang dilakukan serta meningkatkan kesiapan untuk melakukan perawatan. Kegiatan yang dilakukan saat *predictive maintenance* adalah :

1. Pengecekan terhadap temperatur mesin.
2. Mengukur tingkat kebisingan mesin.
3. Pengecekan vibrasi pada alat putar.
4. Memprediksi terhadap kerusakan dari mesin tersebut.

5.2.3 Preventive Maintenance

Preventive Maintenance merupakan pekerjaan perawatan yang sifatnya berupa pencegahan dan dilakukan secara rutin sesuai jadwal. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keandalan peralatan dan memperpanjang umur peralatan tersebut.

1. Hal-hal yang dilakukan pada saat melakukan *preventive maintenance* pada pompa sentrifugal adalah sebagai berikut :
 - a. Tambah/ ganti *Grease Coupling*.



- b. Periksa *line pompa & check valve* (ganti bila perlu)
 - c. Bersihkan oli *filter & cooler* (bila perlu).
 - d. Periksa kondisi oli *gear box*.
 - e. Periksa *lateral play* pompa.
 - f. Periksa dan bersihkan *suction starainer* pompa.
 - g. Ukur vibrasi sebelum dan sesudah *preventive maintenance*.
 - h. Periksa *Alignment/* kelurusan poros sebelum dan sesudah *preventive maintenance*.
 - i. Periksa baut-baut pondasi.
 - j. Bersihkan mesin dan area sekitarnya.
2. Dan hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat *preventive maintenance* adalah :
- a. Pemberian pelumas,
Pemberian pelumasan pada pompa dengan mengisi sesuai dengan ukuran/kapasitas yang sudah ditentukan. Dan apabila mengisi pelumas pada pompa melebihi ukuran yang sudah ditentukan, akan meningkatkan temperatur dengan tidak normal
 - b. Awal pengoperasian
Awal pengoperasian pompa yang harus diperhatikan adalah *temperature bearing*(bantalan). Dan mengganti pelumas pada bearing minimal satu minggu dua kali dan secara berkala.
 - c. Pemberhentian operasi pompa
Operasi berhenti jika temperatur *bearing* melebihi temperatur tekanan pompa mencapai suhu 40°C dan mencari permasalahan yang membuat temperatur pompa menjadi naik, sehingga harus berhenti beroperasi.
 - d. Memperkuat penekanan pompa
Mengencangkan *packing* untuk menghindari kebocoran yang berkelanjutan. Apabila terjadi kebocoran kembali, ganti *packing* dan kecangkan kembali.



5.3 *Trouble Shooting Pompa*

Dari permasalahan pada bab 3, pompa tidak dapat menghisap fluida dan terjadinya getaran pada pompa, dibawah ini merupakan penyebab dan cara mengatasi masalah tersebut :

Tabel 5.1 *Trouble Shooting Pompa*

Masalah	Penyebab	Solusi
Pompa tidak dapat menghisap fluida	Katup Tertutup	Buka katup atau perbaiki katup
	Impeller tersumbat	Pembersihan impeller
Pompa bergetar	Shaft bengkok	Mengganti Shaft
	Bearing rusak	Mengganti roller bearing dan underwater bearing
	Impeller tersumbat	Pembersihan impeller
Pompa tidak mau menyala	Motor rusak	Perbaiki motor
	Pompa rusak	Memperbaiki pompa
	Tidak ada arus listrik	Periksa listrik
	Impeller tersumbat	Lakukan pembersihan impeller
Motor kelebihan beban	Shaft rusak	Mengganti shaft dengan yang baru
	Casing distorted	Periksa kondisi pompa
	Pengantaran arus terlalu tinggi	Mengurangi tekanan katup
	Head rendah	Kurangi tekanan katuo
Bearing is overheated	Pelumas tidak cukup	Isi pelumas
	Pelumas terlalu banyak	Kurangi pelumas
	Bearing tergores dan berkarat	Mengganti roller bearing dengan yang baru



	Shaft bengkok	Mengganti shaft dengan yang baru
--	---------------	-------------------------------------



DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR PUSTAKA

Ir. Sularso, M_{SME}, Prof. DR. Haruo Tahara, 1983, *Pompa dan Kompresor*, Jakarta : PT. Pradnya Paramita.

Gusnair, Iwan Nugraha (2014). *Optimasi Sistem Perawatan Pompa Sentrifugal di Unit Utility PT. ABC*. Jurnal Ilmiah Solusi, Vol 1 No 1.

Streeter & Wylie , *Fluid Mechanics*, 7, McGraw-Hill Kogashuka, Tokyo,1979.

Sularso, Harno Thara, 1985, *Pompa dan Kompresor, Pemilihan, Pemeliharaan dan Pemakaian*, Jakarta : Penerbit Pradaya Paramita



LAMPIRAN

Terlampir 1 Surat Pengantar Kampus

Lampiran 5 Surat Pengantar Kampus



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
Kampus ITS Sukolilo-Surabaya 60111
Telp. 031-5922942, 5912625, Fax 5912625 PABX 1275
Email d3_tmesin@its.ac.id

Surabaya, 10 Maret 2020

Nomor : *B/19993* IT2 IX.7.12/PM 02.00/2020
Lampiran :
Perihal : Permohonan Program Magang Industri

Kepada : Yth. PT. Petrokimia Gresik
Jalan Jenderal Ahmad Yani
Gresik, Jawa Timur - Indonesia

Dalam rangka memenuhi kewajiban kurikulum mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS, maka dengan ini mohon bantuannya untuk mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NRP
1	Salsabella Alya P	10211710010078
2	Sanyah Nabila	10211710010007
3	Sukma Ayu Ari Andini	10211710010008

Bila memungkinkan mohon diberi kesempatan untuk Magang Industri di PT. Petrokimia Gresik mengenai : Konversi Energi

Adapun Jadwal pelaksanaan yang diinginkan mahasiswa tersebut diatas yaitu : mulai bulan 1 Juli s/d 1 Nopember 2020, dan untuk jawabannya mohon dikirim via email : d3_tmesin@its.ac.id atau fax yang tertera pada kop surat tersebut.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.



Tembusan :

1. Yth. Koordinator Magang
2. Unit Kebersihan
3. Arsip

Terlampir 2 Surat Penerimaan

Prakerin Petrokimia Gresik

<http://prakerin.petrokimia-gresik.com/Students/MemoKonfirmasi>



No Registrasi #2626

Nomor : 332/NK.03.02/03/MI/2020
Perihal : Konfirmasi Penerimaan Mahasiswa Kerja Praktek



Kepada Yth.
Kepala Departemen
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
di tempat

Dengan hormat,
Menanggapi surat Saudara nomor B/19943/IT2.IX.7.1.2/PM.02.00/2020, tanggal 10 Maret 2020 perihal Permohonan Program Magang Industri atas nama :

No.	Nama	Nomor Induk	Jurusan
1	Sukma Ayu Ari Andini	10211710010008	S1 Terapan Teknik Mesin Industri
2	Saniyah Nabila	10211710010007	S1 Terapan Teknik Mesin Industri
3	Salsabella Alya Putri	10211710010076	S1 Terapan Teknik Mesin Industri

dengan ini disampaikan bahwa permohonan Saudara dapat kami terima mulai tanggal 01 Agustus 2020 - 31 Desember 2020 dan selama melaksanakan kegiatan di PT. Petrokimia Gresik akan dibimbing oleh Sdr. ARIANTO DWI LEKSONG, S.T. (T545423), Dep Rancang Bangun.

Calon Mahasiswa Kerja Praktek harus hadir pada :

Tanggal
: 03 Agustus 2020
Pukul
: 07:00 WIB
Tempat
: Zoom Cloud Meeting
Acara
- Sosialisasi
- Kerja Praktek & Prakerin
- Company Profile PT. Petrokimia Gresik
- K3

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Hormat Kami,
PT Petrokimia Gresik

Telah Disetujui Melalui Sistem

NURIL HUDA , S.H., M.M.
VP Pengembangan SDM



LOGBOOK PRAKERIN

Nama : Sukma Ayu Ari Andini
 Nomor Induk : 10211710010008
 Universitas : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
 Nama Perusahaan : PT. Petrokimia Gresik (Persero)
 Alamat Perusahaan : Jl. Jenderal Ahmad Yani - Gresik 61119
 Waktu Pelaksanaan : 03 Agustus – 31 Desember 2020
 Nama Pembimbing : Arianto Dwi Leksono, S.T.

No.	Tanggal	Kegiatan	Pencapaian	TTD Pembimbing
01	03 Agustus 2020	Pengenalan program magang, Pretest, Troubleshooting program	Pengenalan program magang, Pretest, Troubleshooting program	
02	04 Agustus 2020	company profile, safety induction	company profile, safety induction	
03	05 Agustus 2020	Materi Gratifikasi dan Product knowledge	Materi Gratifikasi dan Product knowledge	
04	06 Agustus 2020	Pengelolaan Sdm dan website rekrutmen, sistem manajemen pengaman (data, fisik, dll)	Pengelolaan Sdm dan website rekrutmen, sistem manajemen pengaman (data, fisik, dll)	
05	07 Agustus 2020	End user training (EUT), Pengenalan Enterprise University	End user training (EUT), Pengenalan Enterprise University	
06	10 Agustus 2020	360 plant tour	360 plant tour	
07	11 Agustus 2020	360 plant tour	360 plant tour	
08	12 Agustus 2020	Mengerjakan course di EU	Mengerjakan course di EU	
09	13 Agustus 2020	Quiz proses bisnis Departemen Rancang Bangun	Quiz proses bisnis Departemen Rancang Bangun	
10	14 Agustus 2020	Mempelajari materi dan mengerjakan quiz di EU	Mempelajari materi dan mengerjakan quiz di EU	
11	18 Agustus 2020	Mempelajari proses mesin	Mempelajari proses mesin	
12	19 Agustus 2020	Mempelajari Unit Kerja Bagian Listrik&Instrument di Dept Rancang Bangun	Mempelajari Unit Kerja Bagian Listrik&Instrument di Dept Rancang Bangun	
13	21 Agustus 2020	Mempelajari proses bisnis bagian sipil	Mempelajari proses bisnis bagian sipil	
14	24 Agustus 2020	Mempelajari materi di EU, quiz, dan menyusun laporan	Mempelajari materi di EU, quiz, dan menyusun laporan	
15	25 Agustus 2020	Review materi	Review materi	
16	26 Agustus 2020	Review Materi	Review Materi	
17	27 Agustus 2020	Zoom meeting bersama pembimbing lapangan	Zoom meeting bersama pembimbing lapangan	

18	28 Agustus 2020	Review materi dari pembimbing	Review materi dari pembimbing	
19	31 Agustus 2020	Mempelajari rancangan bangun bagian administrasi dan doktekin	Mempelajari rancangan bangun bagian administrasi dan doktekin	
20	01 September 2020	Mempelajari materi dari pembimbing	Mempelajari materi dari pembimbing	
21	02 September 2020	Review materi	Review materi	
22	03 September 2020	Review materi	Review materi	
23	04 September 2020	Diskusi Materi Piping	Diskusi Materi Piping	
24	07 September 2020	Review materi sistem piping	Review materi sistem piping	
25	08 September 2020	Review materi	Review materi	
26	09 September 2020	Review materi	Review materi	
27	10 September 2020	Review materi	Review materi	
28	11 September 2020	Review materi	Review materi	
29	14 September 2020	Review materi	Review materi	
30	15 September 2020	Mempelajari materi sebelumnya	Mempelajari materi sebelumnya	
31	16 September 2020	Review materi	Review materi	
32	17 September 2020	Review materi	Review materi	
33	18 September 2020	Review materi	Review materi	
34	21 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1	Penyusunan laporan magang bab 1	
35	22 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1	Penyusunan laporan magang bab 1	
36	23 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1	Penyusunan laporan magang bab 1	
37	24 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1	Penyusunan laporan magang bab 1	
38	25 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1	Penyusunan laporan magang bab 1	
39	28 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1	Penyusunan laporan magang bab 1	
40	29 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 1	Penyusunan laporan magang bab 1	
41	30 September 2020	Penyusunan laporan magang bab 2	Penyusunan laporan magang bab 2	
42	01 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2	Penyusunan laporan magang bab 2	
43	02 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2	Penyusunan laporan magang bab 2	
44	05 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2	Penyusunan laporan magang bab 2	
45	06 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2	Penyusunan laporan magang bab 2	
46	07 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2	Penyusunan laporan magang bab 2	
47	08 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2	Penyusunan laporan magang bab 2	

48	09 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 2	Penyusunan laporan magang bab 2
49	12 Oktober 2020	Mencari topik magang	Mencari topik magang
50	13 Oktober 2020	Mencari topik magang	Mencari topik magang
51	14 Oktober 2020	Mencari topik magang	Mencari topik magang
52	15 Oktober 2020	Mencari topik magang	Mencari topik magang
53	16 Oktober 2020	Mencari topik magang	Mencari topik magang
54	19 Oktober 2020	Mencari topik magang	Mencari topik magang
55	20 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
56	21 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
57	22 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
58	23 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
59	25 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
60	27 Oktober 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
61	02 November 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
62	03 November 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
63	04 November 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
64	05 November 2020	Penyusunan laporan magang bab 3	Penyusunan laporan magang bab 3
65	06 November 2020	Mempelajari masalah dokumen RKAP	Mempelajari masalah dokumen RKAP
66	09 November 2020	Mencari referensi topik TA	Mencari referensi topik TA
67	10 November 2020	Mempelajari dokumen non RKAP	Mempelajari dokumen non RKAP
68	11 November 2020	Mempelajari data dup IFC	Mempelajari data dup IFC
69	12 November 2020	Mempelajari data dup IFC rancang bangun	Mempelajari data dup IFC rancang bangun
70	13 November 2020	Mempelajari file ds arcv	Mempelajari file ds arcv
71	16 November 2020	Mempelajari file ds arcv	Mempelajari file ds arcv
72	17 November 2020	Review file non RKAP	Review file non RKAP
73	18 November 2020	Mengecek data RKAP	Mengecek data RKAP
74	19 November 2020	Mempelajari data non RKAP	Mempelajari data non RKAP
75	20 November 2020	Mempelajari file rancang bangun	Mempelajari file rancang bangun
76	23 November 2020	Pengecekan data RKAP	Pengecekan data RKAP
77	24 November 2020	Pengecekan data Non RKAP	Pengecekan data Non RKAP

(Handwritten signature/initials)

78	25 November 2020	Pengecekan data non RKAP	Pengecekan data non RKAP	<i>h</i>
79	26 November 2020	Pengecekan data RKAP	Pengecekan data RKAP	<i>h</i>
80	27 November 2020	Pengecekan data non RKAP	Pengecekan data non RKAP	<i>h</i>
81	30 November 2020	Pengecekan terhadap file ds cold insulation	Pengecekan terhadap file ds cold insulation	<i>h</i>
82	01 Desember 2020	Pengecekan terhadap file ds cold insulation	Pengecekan terhadap file ds cold insulation	<i>h</i>
83	02 Desember 2020	Pengecekan dokumen	Pengecekan dokumen	<i>h</i>
84	03 Desember 2020	Pengecekan file DS FOR STRAINER	Pengecekan file DS FOR STRAINER	<i>h</i>
85	04 Desember 2020	Pengecekan file DS FOR STRAINER	Pengecekan file DS FOR STRAINER	<i>h</i>
86	07 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 4	Pengecekan file DS FOR STRAINER	<i>h</i>
87	08 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 4	Mempelajari PDFI	<i>h</i>
88	09 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 4	Mempelajari PDFI	<i>h</i>
89	10 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 4	Mempelajari PDFI & Konsul TA	<i>h</i>
90	11 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 4	Mempelajari PDFI & Konsul TA	<i>h</i>
91	14 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 4	Menyusun Laporan & Konsul TA	<i>h</i>
92	15 Desember 2020	Mempelajari data non RKAP	Mempelajari data non RKAP	<i>h</i>
93	16 Desember 2020	Mempelajari data DS FOR STRAINER	Mempelajari data DS FOR STRAINER	<i>h</i>
94	17 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 5	Penyusunan laporan magang bab 4	<i>h</i>
95	18 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 5	Penyusunan laporan magang bab 4	<i>h</i>
96	21 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 5	Penyusunan laporan magang bab 4	<i>h</i>
97	22 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 5	Penyusunan laporan magang bab 4	<i>h</i>
98	23 Desember 2020	Penyusunan laporan magang bab 5	Penyusunan laporan magang bab 4	<i>h</i>
99	28 Desember 2020	Melengkapi kekurangan laporan magang	Melengkapi kekurangan laporan magang	<i>h</i>
100	29 Desember 2020	Pengecekan keseluruhan laporan magang	Pengecekan keseluruhan laporan magang	<i>h</i>
101	30 Desember 2020	Pengisian kegiatan magang secara menyeluruh	Pengisian kegiatan magang secara menyeluruh	<i>h</i>

Gresik

Pt.Petrokimia Gresik



Telah Di Setujui Melalui Sistem

NURIL HUDA , S.H., M.M.
VP Pengembangan

Terlampir 4 Surat Keterangan Mengikuti Magang

Prakerin Petrokimia Gresik

<http://prakerin.petrokimia-gresik.com/Pub/SuratKeterangan?id=f4785...>



SURAT KETERANGAN

No:

Dengan ini kami menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Sukma Ayu Ari Andini
Nomor Induk : 10211710010008
Program Studi : S1 Terapan Teknik Mesin Industri - Fakultas Vokasi - Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek Kelompok di PT Petrokimia Gresik pada tanggal 01 Agustus 2020 s.d 31 Desember 2020 . Selama kegiatan Kerja Praktek tersebut tidak pernah melanggar peraturan yang berlaku dan telah melaksanakan tugasnya dengan baik.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gresik, 31 Desember 2020

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

NURIL HUDA , S.H., M.M.

VP Pengembangan SDM

Surat Keterangan E-Prakerin


Beranda


Pengajuan
Proposal


Aktivitas Prakerin

Personil Prakerin

Show entries

Search:

No.	Nama	Status	Nomor Induk	Nomor KTP	nilai	Lihat Surat Keterangan / Sertifikat	Lihat Lembar Pengesahan
0001	Salsabella Alya Putri	Ketua	10211710010076	3578035910980001	85,00	Lihat File	Lihat File
0002	Sukma Ayu Ari Andini	Anggota	10211710010008	3578146711980001	85,00	Lihat File	Lihat File
0003	Saniyah Nabila	Anggota	10211710010007	3578314908990001	86,00	Lihat File	Lihat File

Showing 1 to 3 of 3 entries

Activate Windows

Previous **1** Next

Go to PC settings to activate Windows.