



MAGANG INDUSTRI - VM 191667

ALUR PROSES *MAINTENANCE* PADA POMPA SENTRIFUGAL P-2402A DAN SISTEM MANAJEMEN PEMELIHARAAN SECARA *PREVENTIVE* PADA *BELT CONVEYOR* M2431 DI PABRIK III PT PETROKIMIA GRESIK (PERSERO)

IHLASUL AMAL
10211710010081

Dosen Pembimbing
Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T.
19851124 200912 2 008

Program Studi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2021

LEMBAR PENGESAHAN I

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Lukman Andi Pradana,A.Md

NIP : 215623

Menerangkan bahwa mahasiswa

Nama : Ihlusul Amal

NRP : 10211710010081

Prodi : Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di

Nama Perusahaan : PT Petrokimia Gresik

Alamat Perusahaan : Jl. A Yani, Ngipik, Karangpoh, Kec. Gresik, Kabupaten
Gresik, Jawa Timur, 61151

Bidang : Pemeliharaan Pabrik III

Waktu Pelaksanaan : 1 September 2020 – 31 Desember 2020

Surabaya, 21 Januari 2021

Lukman Andi Pradana,A.Md
NIP. 215623

LEMBAR PENGESAHAN II

Laporan Magang Industri dengan judul

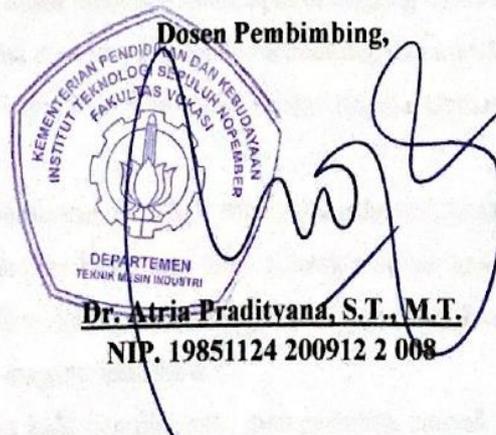
Pemeliharaan PT. Petrokimia Gresik Pabrik III

Telah disetujui dan disahkan pada presentasi Laporan Magang Industri Industri
Fakultas Vokasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Pada tanggal, 21 Januari 2021

Dosen Pembimbing,



Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T.
NIP. 19851124 200912 2 008

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Magang Industri serta dapat menyelesaikan laporan magang industri tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Laporan magang industri ini disusun berdasarkan apa yang telah penulis lakukan pada saat di lapangan yakni pada PT Petrokimia Gresik yang beralamat di Jl. A Yani, Ngipik, Karangpoh, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61151, Indonesia dimulai dari tanggal 01 September 2020 s.d 31 Desember 2020.

Magang Industri ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus ditempuh dalam Program Studi S1 Terapan Teknik Mesin Industri. Selain untuk menuntaskan program studi yang penulis tempuh, magang industri ini juga banyak memberikan manfaat kepada penulis baik dari segi akademik maupun untuk pengalaman yang tidak dapat penulis temukan saat berada di bangku kuliah.

Dalam penyusunan laporan magang industri ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang industri ini dengan baik.
2. Orang tua penulis yang selalu mendukung dan mendoakan
3. Dr .Ir. Heru Mirmanto, MT selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
4. Atria Pradityana, ST., MT. selaku Koordinator magang industri sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam melaksanakan kerja praktik dan juga penyelesaian laporan magang industri ini.
5. Tak lupa pula penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu baik itu untuk Pelaksanaan Magang Industri maupun dalam Penyelesaian Laporan Magang Industri ini.

Apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan magang industri ini penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya. Akhir kata semoga laporan magang industri ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Gresik, 21 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	i
LEMBAR PENGESAHAN II	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I.....	1
TINJAUAN UMUM.....	1
1.1 Profil Perusahaan.....	1
1.1.1 Visi dan Misi Perusahaan	1
1.1.1.1 Visi	1
1.1.1.2 Misi	1
1.1.2 Logo Perusahaan	2
1.1.3 Struktur Organisasi	2
1.1.4 Strategi Bisnis	3
1.1.5 Aspek Manajemen.....	3
1.2 Lingkungan Unit Kerja Magang Industri.....	9
1.2.1 Lokasi Unit Kerja Magang Industri	9
1.2.2 Lingkup Penugasan	9
1.2.3 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	10
BAB II.....	11
KAJIAN TEORITIS	11
2.1 Definisi Pemeliharaan.....	11
2.2 Tujuan Pemeliharaan	11
2.3 Fungsi Pemeliharaan.....	12
2.4 Jenis Pemeliharaan	13
2.5 Kegiatan Pemeliharaan	15
2.6 Definisi Pompa	16
2.7 Prinsip Kerja.....	17

2.8 Klasifikasi Pompa.....	18
2.9 Pompa Sentrifugal	22
2.9.1 Definisi Pompa Sentrifugal	22
2.9.2 Cara Kerja Pompa Sentrifugal	23
2.9.3 Kelebihan Pompa Sentrifugal	24
2.9.4 Kekurangan Pompa Sentrifugal	24
BAB III.....	25
AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI	25
3.1 Realisasi Kegiatan Magang Industri.....	25
3.2 Relevansi Teori dan Praktek	31
3.3 Permasalahan.....	33
BAB IV	38
REKOMENDASI	38
4.1 Penjadwalan Maintenance Pada Belt Conveyor M2431	38
BAB V.....	40
TUGAS KHUSUS	40
5.1 Belt Conveyor M2431	40
5.2 Prinsip Kerja Belt Conveyor M2431	40
5.3 Penyebab Kerusakan Belt Conveyor M2431	41
5.4 Proses Maintenance Belt Conveyor M2431	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

1.1 Logo Perusahaan.....	2
1.2 Struktur Organisasi	2
1.3 Distribusi I	5
1.4 Distribusi II.....	5
2.1 Thermal Maintenance.....	11
2.2 Tujuan Maintenance	12
2.3 Melakukan Predictive Maintenance	14
2.4 Pompa Industri.....	16
2.5 Proses Pemompaan	17
2.6 Perubahan Energi Zat Cair Pada Pompa	18
2.7 Pompa Torak.....	19
2.8 Pompa Roda Gigi.....	20
2.9 Pompa Piston	20
2.10 Pompa Aksial.....	21
2.11 Pompa Sentrifugal.....	22
2.12 Pompa Sentrifugal.....	23
2.13 Cara Kerja Pompa Sentrifugal	23
3.1 Diagram Alir Proses Maintenance Pompa P2402A.....	33
3.2 Lokasi dan Arah Pengambilan Data Vibrasi	34
3.3 ISO 10816-3	35
3.4 Diagram Ishikawa	36
5.1 Belt Conveyor M2431	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Gaji	7
Tabel 1.2 Rencana dan Penjadwalan Kerja	10
Tabel 3.1 Kegiatan Magang Industri	25
Tabel 4.1 Penjadwalan Maintenance pada Belt Conveyor M2431.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 PROFIL PERUSAHAAN

PT Petrokimia Gresik merupakan pabrik pupuk kedua yang dibangun setelah PT Pusri Palembang. PT Petrokimia yang dirancang oleh pemerintah pada tahun 1956 melalui Biro Perancang Negara(BPN). Awalnya pabrik pupuk yang direncanakan oleh pemerintah dibangun di Gresik Jawa Timur diberi nama Proyek Petrokimia Surabaya. Nama Petrokimia diambil dari Petroleum Chemical dari dua kata ini kemudian disingkat menjadi Petrochemical. Nama ini berkaitan erat dengan bahan-bahan kimia yang terbuat dari minyak bumi dan gas alam.

Sekarang ini, PT Petrokimia Gresik menempati lahan kompleks seluas 450 ha meliputi 3 area kecamatan di Kabupaten Gresik. Dengan berbagai bidang usaha dan fasilitas pabrik terpadu. Pada era globalisasi saat ini khususnya untuk menghadapi pasar bebas di kawasan Asia Tenggara (AFTA) setiap tahunnya PT Petrokimia Gresik selalu melakukan penyempurnaan dalam setiap kegiatan produksinya. Jenis pupuk yang diproduksi yaitu pupuk Urea, ZA, SP-36, Phonska, NPK-Kebomas, Petroganik, KCl, ZK, RNP, DAP, TSP, dan Ammonium Phosphate.

1.1.1 VISI DAN MISI PERUSAHAAN

1.1.1.1 VISI

PT Petrokimia Gresik bertekad untuk menjadi produsen pupuk dan produk kimia lainnya yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati oleh konsumen.

1.1.1.2 MISI

1. Mendukung penyediaan pupuk nasional untuk tercapainya program swasembada pangan
2. Meningkatkan hasil usaha untuk menunjang kelancaran kegiatan operasional dan pengembangan usaha

3. Mengembangkan potensi usaha untuk pemenuhan industri kimia nasional dan berperan aktif dalam *community development*.

1.1.2 LOGO PERUSAHAAN



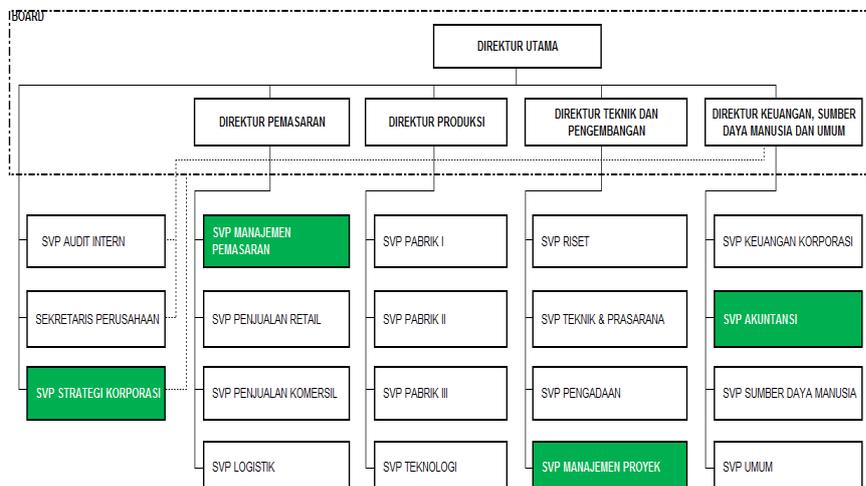
Gambar 1.1 Logo Perusahaan

Makna dan Filosofi

1. Gambar hewan kerbau melambangkan:
 - a. Penghormatan terhadap daerah kecamatan Kebomas.
 - b. Mempunyai sikap yang suka bekerja keras, loyal dan jujur.
 - c. Hewan yang dikenal luas oleh masyarakat Indonesia sebagai sahabat petani.
2. Warna kuning emas pada hewan kerbau melambangkan keagungan.
3. Daun hijau berujung lima melambangkan kesuburan dan kesejahteraan.
4. Lima ujung daun melambangkan sila kelima Pancasila.
5. Huruf PG merupakan singkatan dari PT Petrokimia Gresik dengan warna putih pada huruf PG melambangkan kesucian.

1.1.3 STRUKTUR ORGANISASI

Struktur Organisasi yang ada di PT Petrokimia Gresik yang akan dijelaskan pada Gambar 1.2 dibawah ini.



Gambar 1.2 Struktur Organisasi

1.1.4 STRATEGI BISNIS

Strategi yang bisa dikembangkan perusahaan adalah intensive strategy, yakni melakukan pengembangan produk eksisting dengan mengembangkan pasar dengan melakukan penetrasi pasar ke sektor perkebunan. Selain itu, juga dirumuskan strategi bisnis perusahaan berdasarkan konsep strategi diamond meliputi, *arena, vehicle, differentiators, staging*, dan *economic of logic*.

1.1.5 ASPEK MANAJEMEN

Aspek Manajemen yang digunakan pada PT Petrokimia Gresik adalah

1. Aspek Produksi
 - a. Manajemen produksi yaitu kegiatan untuk mengatur faktor-faktor produksi secara efektif dan efisien untuk menciptakan dan menambah kegunaan suatu produk, baik itu produk berupa barang maupun jasa. Fungsi dari adanya manajemen produksi ini adalah membuat keputusan untuk jangka pendek maupun jangka panjang, guna mencapai tujuan organisasi dan mengatur faktor-faktor produksi sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar.
 - b. Jenis produk yang dihasilkan ada dua jenis yaitu pupuk dan non-pupuk. Macam-macam produk pupuk antara lain : Urea, ZA, SP-36, Phonska, Petroganik, Phonska Oca, Phonska plus, Pupuk Spesifikasi Komoditi, ZK, KCL, Rock Phospate, Petro Niphos, Petro Nitrat, dan Petro Bio-fertil. Untuk produk non-pupuk antara lain : Petro Ponic, Petro CAS, Kapur Pertanian Kebomas, Petro Seed, Petro Hybrid, Petro Hi-Corn, Petro Chili, Petro Chick, Petrofirsh, dan Bahan Kimia.

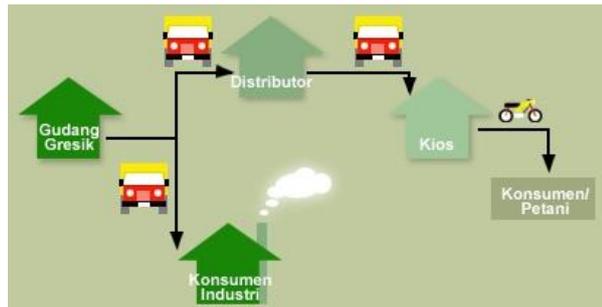
- c. Bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatan produk baik pupuk ataupun non-pupuk diantaranya adalah Amoniak, Asam Sulfat, Asam Fosfat, Cement Retarder, Aluminium Flourida, CO₂ cair, Dry Ice, Asam Chlorida, Oksigen, Nitrogen, Hidrogen, dan Gypsum.
- d. Proses pembuatan pupuk misalnya Pupuk ZA II adalah sebagai berikut : Gas CO₂ dan amoniak cair (unit produksi I) dicampur di dalam carbonator untuk menghasilkan amonium karbonat atau *Carbonat Liquor*. Kemudian amonium karbonat direaksikan dengan fosfo gypsum (CaSO₄.2H₂O) di dalam reaktor yang kemudian dilakukan proses filtrasi untuk memisahkan larutan ZA dengan padatan kapur. Untuk menetralsir kelebihan amoniak diberikan asam sulfat dalam netralizer. Setelah itu dilakukan kristalisasi dalam kritalizer, di mana kristal yang diperoleh dipisahkan dalam separator. Kristal yang didinginkan kemudian dikeringkan dalam dryer dan selanjutnya dilakukan pengantongan.

2. Aspek Pemasaran

- a. Manajemen pemasaran adalah proses penetapan tujuan pemasaran bagi suatu organisasi dengan mempertimbangkan sumber daya internal dan peluang pasar), perencanaan, dan pelaksanaan aktivitas untuk memenuhi tujuan-tujuan tersebut, dan mengukur kemajuan ke arah pencapaiannya.
- b. Harga produk PT Petrokimia Gresik didasarkan pada 3 faktor, yaitu biaya, margin, dan distribusi. Harga untuk produk non subsidi hanya penjumlahan dari Harga Pokok Produksi (HPP) dan distribusi. Namun harga tersebut juga diperhitungkan dengan analisa keuntungan, margin, dan harga pasar

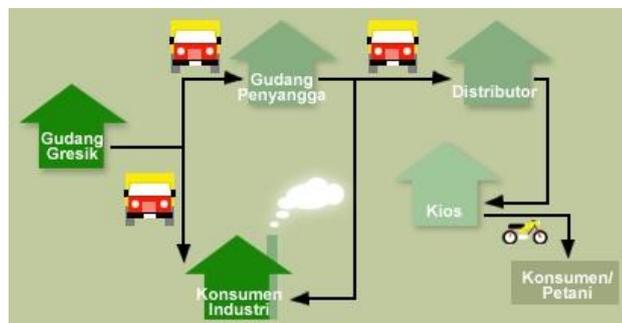
c. Sistem distribusi pupuk PT Petrokimia Gresik

- Untuk daerah yang di cover gudang gresik (Tanpa melalui gudang penyangga).
- Sistem pendistribusian pupuk akan di jelas kan pada Gambar 1.3 dan Gambar 1.4 dibawah ini



Gambar 1.3 Distribusi I

- Untuk daerah yang di cover Gudang Penyangga (melalui gudang penyangga).



Gambar 1.4 Distribusi 2

d. Strategi Pemasaran yang digunakan oleh PT Petrokimia Gresik adalah strategi STP (*Segmenting, Targeting, dan Positioning*).

3. Aspek SDM

a. Proses rekrutmen yang ada pada PT Petrokimia Gresik

- Untuk S1

Dengan syarat-syarat sebagai berikut :

- i. Warga Negara Indonesia;

- ii. Usia maksimum 25 tahun (lahir setelah tanggal 31 Juli 1987);
- iii. Jenis kelamin laki-laki;
- iv. Program Studi Perguruan Tinggi berakreditasi A;
- v. Memiliki index Prestasi (IP) kumulatif minimal 3,00;
- vi. Memiliki TOEFL minimal 475 (dibuktikan dengan sertifikat);
- vii. Sehat Jasmani dan Rohani;
- viii. Tidak buta warna;
- ix. Tidak terikat ikatan dinas pada instansi lain.

- Untuk D3

a. Warga Negara Indonesia

- b. Telah Menyelesaikan Pendidikan D3 dibuktikan dengan Ijazah atau Surat Keterangan Lulus
- c. Lulusan Universitas / Politeknik dengan Akreditasi minimal B
- d. Usia Maksimum 25 Tahun
- e. IPK Minimal 3.00
- f. TOEFL PBT Minimal 400 / TOEFL IBT Minimal 32 / IELTS minimal 4.5 / TOEIC minimal 500
- g. Tidak buta warna
- h. Bebas Narkoba
- i. Tidak terikat dinas pada instansi lain.

- Untuk SMA/SMK

- a. Warga Negara Indonesia;

- b. Jenis kelamin laki – laki;
- c. Lulusan SMA (IPA)/SMK KIMIA INDUSTRI (Akreditasi A);
- d. Usia maksimum 20 Tahun (lahir setelah 31 Juli 1992);
- e. Menguasai Bahasa Inggris (minimal pasif);
- f. Menguasai Program Komputer Dasar (Ms.Word, Ms.Excell, Ms.Power Point);
- g. Nilai rata-rata UAN minimal 8;
- h. Tinggi badan minimal 165 cm / berat badan ideal;
- i. Bebas narkoba;
- j. Tidak buta warna;
- k. Tidak berkacamata;
- l. Belum menikah;
- m. Tidak terikat dinas pada instansi lain.

b. Gaji

Tabel 1.1 Gaji Karyawan

Jabatan	Gaji/Bulan
Rantai Pasokan	Rp 15 – 18 jutaan
Logistics Supervisor	Rp 15 – 18 jutaan
General Manager	Rp 15 – 18 jutaan
Inspection Engineer/Staf Muda	Rp 11 – 13 jutaan
Manajemen	Rp 5 – 18 jutaan
Kepala Seksi	Rp 7 – 9 jutaan
Process Engineering	Rp 7 – 9 jutaan

Engineering Staff	Rp 7 jutaan
Sales Supervisor	Rp 5 – 7 jutaan
Product Markering	Rp 5 – 7 jutaan
Eksekutif	Rp 5 – 7 jutaan
Engineer	Rp 5 – 7 jutaan
Pelayanan Profesional	Rp 5 – 7 jutaan
Penjual	Rp 5 – 7 jutaan
Team Leader	Rp 5 – 7 jutaan
Pemasaran	Rp 5 – 7 jutaan
Junior Supervisor	Rp 5 – 7 jutaan
Legal	Rp 5 – 7 jutaan
Teknik	Rp 2 – 9 jutaan
Pelaksana	Rp 2,3 – 7 jutaan
Kepala Regu	Rp 3,3 – 6 jutaan
Management Trainee	Rp 4 – 5 jutaan
Staff Engineering	Rp 3 – 5 jutaan
Pelatihan/Pendidikan	Rp 4 jutaan
Administrasi	Rp 3 – 5 jutaan
Staff	Rp 2,8 – 5 jutaan
Checker	Rp 2 – 3 jutaan
Produksi	Rp 2 – 3 jutaan
Operator Produksi	Rp 2 – 3 jutaan

Lainnya	Rp 2,8 – 13 jutaan
---------	--------------------

- c. Kegiatan pelatihan/training
 - i. Diklat induksi
 - ii. Diklat leadership dan manajerial
 - iii. Diklat kompetensi
 - iv. Diklat tugas belajar
 - v. Diklat purna tugas
 - vi. Sosialisasi awareness

1.2 LINGKUP UNIT KERJA MAGANG INDUSTRI

1.2.1 LOKASI UNIT KERJA MAGANG INDUSTRI

Nama Perusahaan : PT PETROKIMIA GRESIK (Persero)
 Lokasi Perusahaan : Jl. A Yani, Ngipik, Karangpoh, Kec. Gresik,
 Kabupaten Gresik, Jawa Timur
 Kode Pos : 61151
 Unit Kerja : Departemen Pemeliharaan III

1.2.2 LINGKUP PENUGASAN

Departemen Pemeliharaan III adalah departemen yang bertugas untuk bagian pemeliharaan *Equipment* yang ada di pabrik III PT Petrokimia Gresik . Di dalam departemen tersebut,terdapat beberapa bagian unit untuk mempermudah kerja saat terjadi permasalahan. Dalam hal ini, Penulis berada di Departemen Pemeliharaan III pada bagian Candal Pemeliharaan III Unit Phosporic Acid.

Pada bagian tersebut, ada equipment yaitu *belt conveyer* yang penulis pilih. *Belt conveyer* dengan nomer M2431. Kegagalan yang sering terjadi pada Belt yang sobek dan bearing yang sering macet. Kemacetan tersebut terjadi diakibatkan karena lingkungan yang kotor

1.2.3 RENCANA DAN PENJADWALAN KERJA

Magang Industri dilakukan secara *online* sebanyak 70% dan dilakukan secara *offline* sebanyak 30% serta *Self Learning* dengan menggunakan *Enterprise University*

Tabel 1.2 Rencana dan Penjadwalan Kerja

1.	Senin – Jumat	07.00 – 15.00 WIB
----	---------------	-------------------

BAB II

KAJIAN TEORITIS

2.1 Definisi Pemeliharaan

Pemeliharaan atau maintenance adalah kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu aset dan memperbaikinya agar selalu dalam keadaan siap pakai untuk melaksanakan produktivitas secara efektif dan efisien sesuai dengan standar (fungsional dan kualitas). Gambar 2.1 dibawah ini adalah salah satu contoh bentuk dari maintenance



Gambar 2.1 Thermal Maintenance

Menurut Jay Heizer dan Barry Render, (2001) dalam bukunya “ *operations Management* ” pemeliharaan adalah : “ all activities involved in keeping a system’s equipment in working order ”. Artinya: pemeliharaan adalah segala kegiatan yang di dalamnya adalah untuk menjaga sistem peralatan agar bekerja dengan baik.

2.2 Tujuan Pemeliharaan

Perawatan merupakan sebuah langkah pencegahan yang bertujuan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Menurut Assauri (2008), tujuan perawatan atau pemeliharaan adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi tidak terganggu.

3. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang di luar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan mengenai investasi tersebut.
4. Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan maintenance secara efektif dan efisien keseluruhannya.
5. Menghindari kegiatan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja.
6. Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu tingkat keuntungan atau return of investment yang sebaik mungkin dan total biaya yang rendah.



Gambar 2.2 Tujuan Maintenance

2.3 Fungsi Pemeliharaan

Perawatan secara umum berfungsi untuk memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi.

Menurut Ahyari (2002), fungsi perawatan adalah sebagai berikut:

1. Mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang.
2. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar.

3. Dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan.
4. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula.
5. Dapat dihindarkannya kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan produksi yang digunakan.
6. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal.
7. Dengan adanya kelancaran penggunaan mesin dan peralatan produksi dalam perusahaan, maka pembebanan mesin dan peralatan produksi yang ada semakin baik

2.4 Jenis Pemeliharaan

Menurut Prawirosentono (2009), perawatan terdiri dari dua jenis, yaitu:

a. Planned maintenance (perawatan yang terencana)

Planned maintenance adalah kegiatan perawatan yang dilaksanakan berdasarkan perencanaan terlebih dahulu. Pemeliharaan perencanaan ini mengacu pada rangkaian proses produksi. Planned maintenance terdiri dari:

1. Preventive maintenance (perawatan pencegahan).

Preventive maintenance adalah pemeliharaan yang dilaksanakan dalam periode waktu yang tetap atau dengan kriteria tertentu pada berbagai tahap proses produksi. Tujuannya agar produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana, baik mutu, biaya, maupun ketepatan waktunya.

2. **Scheduled maintenance (perawatan terjadwal).** Scheduled Maintenance adalah perawatan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan dan perawatannya dilakukan secara periodik dalam rentang waktu tertentu. Rentang waktu perawatan ditentukan berdasarkan pengalaman, data masa lalu atau rekomendasi dari pabrik pembuat mesin yang bersangkutan.

3. Predictive maintenance (perawatan prediktif).



Gambar 2.3 melakukan predictive maintenance

Predictive maintenance adalah strategi perawatan di mana pelaksanaannya didasarkan kondisi mesin itu sendiri. Perawatan predictive (Gambar 2.3) disebut juga perawatan berdasarkan kondisi (condition based maintenance) atau juga disebut monitoring kondisi mesin (machinery condition monitoring), yang artinya sebagai penentuan kondisi mesin dengan cara memeriksa mesin secara rutin, sehingga dapat diketahui keandalan mesin serta keselamatan kerja terjamin.

b. Unplanned maintenance (perawatan tidak terencana)

Unplanned maintenance adalah pemeliharaan yang dilakukan karena adanya indikasi atau petunjuk bahwa adanya tahap kegiatan proses produksi yang tiba-tiba memberikan hasil yang tidak layak. Dalam hal ini perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan atas mesin secara tidak berencana. Unplanned maintenance terdiri dari:

1. **Emergency maintenance (perawatan darurat).** Emergency maintenance adalah kegiatan perawatan mesin yang memerlukan penanggulangan yang bersifat darurat agar tidak menimbulkan akibat yang lebih parah.
2. **Breakdown maintenance (perawatan kerusakan).** Breakdown maintenance adalah pemeliharaan yang bersifat perbaikan yang terjadi ketika peralatan mengalami kegagalan dan menuntut perbaikan darurat atau berdasarkan prioritas.
3. **Corrective maintenance (perawatan penangkal).** Corrective maintenance adalah pemeliharaan yang dilaksanakan karena adanya hasil produk (setengah jadi maupun barang jadi) tidak sesuai dengan rencana,

baik mutu, biaya, maupun ketepatan waktunya. Misalnya: terjadi kekeliruan dalam mutu/bentuk barang, maka perlu diamati tahap kegiatan proses produksi yang perlu diperbaiki (koreksi).

2.5 Kegiatan Pemeliharaan

Menurut Tampubolon (2004), kegiatan-kegiatan perawatan dalam suatu perusahaan adalah sebagai berikut:

a. Inspeksi (inspection)

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala dimana maksud kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai peralatan atau fasilitas produksi yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi. Sehingga jika terjadinya kerusakan, maka segera diadakan perbaikan-perbaikan yang diperlukan sesuai dengan laporan hasil inspeksi, dan berusaha untuk mencegah sebab-sebab timbulnya kerusakan dengan melihat sebab-sebab kerusakan yang diperoleh dari hasil inspeksi.

b. Teknik (engineering)

Kegiatan ini meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli, dan kegiatan-kegiatan pengembangan peralatan yang perlu diganti, serta melakukan penelitian-penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut. Dalam kegiatan inilah dilihat kemampuan untuk mengadakan perubahan-perubahan dan perbaikan-perbaikan bagi perluasan dan kemajuan dari fasilitas atau peralatan perusahaan. Oleh karena itu kegiatan teknik ini sangat diperlukan terutama apabila dalam perbaikan mesin-mesin yang rusak tidak didapatkan atau diperoleh komponen yang sama dengan yang dibutuhkan.

c. Produksi (production)

Kegiatan ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki dan mereparasi mesin-mesin dan peralatan. Secara fisik, melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau yang diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan teknik, melaksanakan kegiatan servis dan perminyakan (lubrication). Kegiatan produksi ini dimaksudkan untuk itu diperlukan usaha-usaha perbaikan segera jika terdapat kerusakan pada peralatan.

d. Administrasi (clerical work)

Pekerjaan administrasi ini merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan-pencatatan mengenai biaya-biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan dan biaya-biaya yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan, komponen (spareparts) yang di butuhkan, laporan kemajuan (progress report) tentang apa yang telah dikerjakan. waktu dilakukannya inspeksi dan perbaikan, serta lamanya perbaikan tersebut, komponen (spareparts) yang tersedia di bagian pemeliharaan.

e. Bangunan (housekeeping)

Kegiatan pemeliharaan bangunan merupakan kegiatan untuk menjaga agar bangunan gedung tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya.

2.6 Definisi Pompa

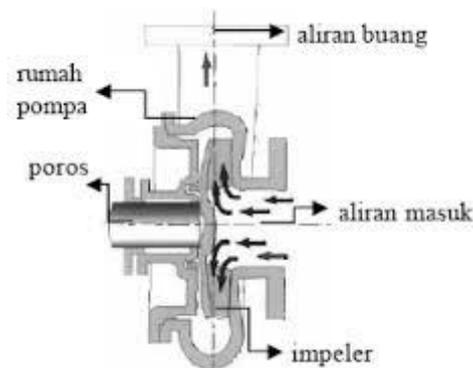
Pompa adalah mesin untuk menggerakkan fluida. Pompa menggerakkan fluida dari tempat bertekanan rendah ke tempat dengan tekanan yang lebih tinggi, untuk mengatasi perbedaan tekanan ini maka diperlukan tenaga (energi). Pompa adalah jenis mesin fluida yang berfungsi untuk memindahkan fluida melalui pipa dari satu tempat ke tempat lain. Dalam menjalankan fungsinya tersebut, pompa mengubah energi mekanik poros yang menggerakkan sudu-sudu pompa mejadi energi kinetik dan tekanan pada fluida. Gambar 2.4 dibawah ini ada lah contoh dari pompa industri



Gambar 2.4 Pompa Industri

2.7 Prinsip Kerja

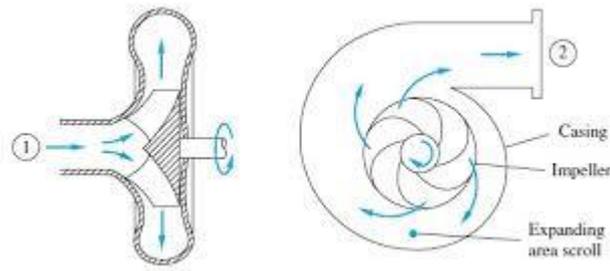
Pada Gambar 2.5 dibawah ini terdapat sudu-sudu impeler yang berfungsi sebagai tempat terjadi proses konversi energi dari energi mekanik putaran mejadi energi fluida head. Impeler dipasang pada poros pompa yang berhubungan. Poros pompa akan berputar apabila penggeraknya berputar. Karena poros pompa berputar impeler dengan sudu-sudu impeler berputar, zat cair yang ada di dalamnya akan ikut berputar sehingga tekanan dan kecepatanya naik dan terlempar dari tengah pompa ke saluran yang berbentuk volut atau spiral kemudian ke luar melalui nosel.



Gambar 2.5 Proses pemompaan

Jadi fungsi impeler pompa adalah mengubah energi mekanik yaitu putaran impeler menjadi energi fluida (zat cair). Dengan kata lain, zat cair yang masuk pompa akan mengalami pertambahan energi. Pertambahan energi pada zat cair mengakibatkan pertambahan head tekan, head kecepatan dan head potensial. Jumlah dari ketiga bentuk head tersebut dinamakan head total. Head total pompa juga dapat didefinisikan sebagai selisih head total (energi persatuan berat) pada sisi hisap pompa dengan sisi ke luar pompa.

Pada gambar 2.6 dibawah ini, aliran air di dalam pompa akan ikut berputar karena gaya sentrifugal dari impeler yang berputar.



Gambar 2.6 Perubahan energi zat cair pada pompa

2.8 Klasifikasi Pompa

Menurut prinsip kerjanya, pompa diklasifikasikan menjadi dua macam, yaitu:

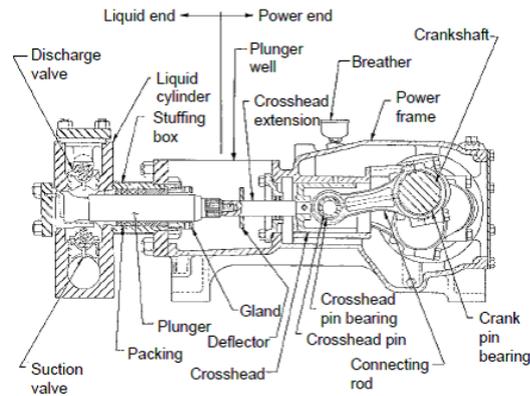
A. Positive Displacement Pump

Merupakan pompa yang menghasilkan kapasitas yang intermittent, karena fluida ditekan di dalam elemen-elemen pompa dengan volume tertentu. Ketika fluida masuk, langsung dipindahkan ke sisi buang sehingga tidak ada kebocoran (aliran balik) dari sisi buang ke sisi masuk. Kapasitas dari pompa ini kurang lebih berbanding lurus dengan jumlah putaran atau banyaknya gerak bolak-balik pada tiap satuan waktu dari poros atau engkol yang menggerakkan. Pompa jenis ini menghasilkan head yang tinggi dengan kapasitas rendah. Pompa ini dibagi lagi menjadi:

1. Reciprocating Pump (pompa torak)

Pada pompa ini, tekanan dihasilkan oleh gerak bolak-balik translasi dari elemen-elemennya, dengan perantaran crankshaft, camshaft, dan lain-lainnya. Pompa jenis ini dilengkapi dengan katup masuk dan katup buang yang mengatur aliran fluida keluar atau masuk ruang kerja. Katup-katup ini bekerja secara otomatis dan derajat pembukaannya tergantung pada fluida yang dihasilkan. Tekanan yang dihasilkan sangat tinggi, yaitu lebih dari 10 atm. Kecepatan putar rendah yaitu 250 sampai 500 rpm. Oleh karena itu, dimensinya besar dan sangat berat. Pompa ini banyak dipakai pada pabrik minyak dan industri kimia untuk memompa cairan

kental, dan untuk pompa air ketel pada PLTU. Skema pompa torak ditunjukkan pada gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Pompa torak

2. Rotary Pump

Tekanan yang dihasilkan dari pompa ini adalah akibat gerak putar dari elemen-elemennya atau gerak gabungan berputar. Bagian utama dari pompa jenis ini adalah :

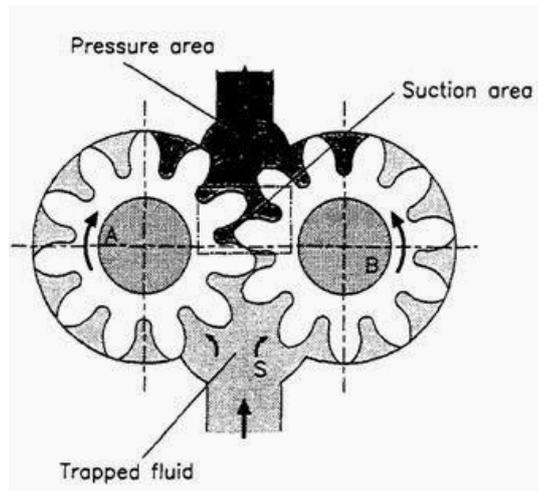
- rumah pompa yang stasioner
- rotor, yang di dalamnya terdapat elemen-elemen yang berputar dalam rumah pompa

Prinsip kerjanya adalah fluida yang masuk ditekan oleh elemen-elemen yang memindahkannya ke sisi buang kemudian menekannya ke pipa tekan. Karena tidak memiliki katup-katup, maka pompa ini dapat bekerja terbalik, sebagai pompa maupun sebagai motor. Pompa ini bekerja pada putaran yang tinggi sampai dengan 5000 rpm atau lebih. Karena keuntungan tersebut, pompa ini banyak dipakai untuk pompa pelumas dan pada hydraulic power transmission. Yang termasuk jenis pompa ini adalah:

a. Gear Pump (Pompa Roda Gigi)

Prinsip kerja dari pompa ini adalah berputarnya dua buah roda gigi berpasangan yang terletak dalam rumah pompa akan menghisap dan menekan fluida yang dipompakan. Fluida yang mengisi ruang antar gigi ditekan ke sisi

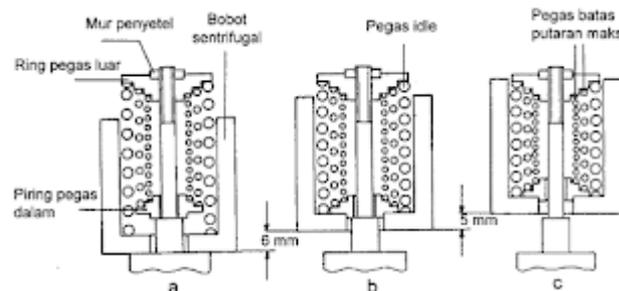
buang. Akibat diisinya ruang antar sisi tersebut maka pompa ini dapat beroperasi. Aplikasi dari pompa ini adalah pada sistem pelumasan, karena pompa ini menghasilkan head yang tinggi dan debit yang rendah. Contoh pompa roda gigi terdapat pada Gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.8 Pompa roda gigi.

b. Pompa Piston

Prinsip kerja dari pompa ini adalah berputarnya selubung putar menyebabkan piston bergerak sesuai dengan posisi ujung piston di atas piring dakian. Fluida terhisap ke dalam silinder dan ditekan ke saluran buang akibat gerakan naik turun piston. Fungsi dari pompa ini adalah untuk pemenuhan kebutuhan head tinggi dan kapasitas rendah. Skema pompa piston ditunjukkan pada gambar 2.9 berikut.



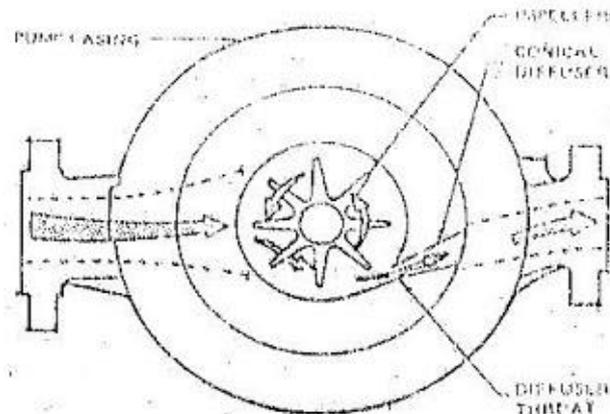
Gambar 2.9 pompa piston.

B. Dynamic Pump

Merupakan pompa yang ruang kerjanya tidak berubah selama pompa bekerja. Untuk merubah kenaikan tekanan, tidak harus mengubah volume aliran fluida. Dalam pompa ini terjadi perubahan energi, dari energi mekanik menjadi energi kinetik, kemudian menjadi energi potensial. Pompa ini memiliki elemen utama sebuah rotor dengan suatu impeler yang berputar dengan kecepatan tinggi. Yang termasuk di dalam jenis pompa ini adalah pompa aksial dan pompa sentrifugal.

1. Pompa Aksial

Prinsip kerja dari pompa ini adalah berputarnya impeler akan menghisap fluida yang dipompakan dan menekannya ke sisi tekan dalam arah aksial. Pompa ini cocok untuk aplikasi yang membutuhkan head rendah dan kapasitas tinggi, seperti pada sistem pengairan. Contoh pompa aksial terdapat pada gambar 2.10 di bawah ini.

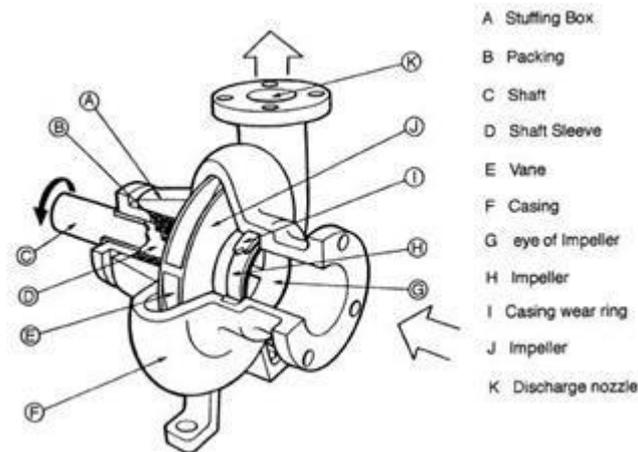


Gambar 2.10 Pompa aksial

2. Pompa Sentrifugal

Elemen pokok dari pompa (Gambar 2.11) ini adalah sebuah rotor dengan sudu-sudu yang berputar pada kecepatan tinggi. Fluida yang masuk dipercepat oleh impeler yang menaikkan tekanan maupun kecepatannya, dan melempar fluida keluar melalui volute atau rumah siput. Pompa ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan head medium sampai tinggi dengan kapasitas aliran medium. Dalam aplikasinya, pompa sentrifugal banyak digunakan untuk proses pengisian air pada ketel dan pompa rumah tangga. Bagian-bagian dari pompa sentrifugal adalah

stuffling box, packing, shaft, shaft sleeve, vane, casing, eye of impeller, impeller, casing wear ring dan discharge nozzle.



Gambar 2.11 pompa sentrifugal

2.9 Pompa Sentrifugal

Berikut merupakan penjelasan-penjelasan tentang pompa sentrifugal.

2.9.1 Definisi Pompa Sentrifugal

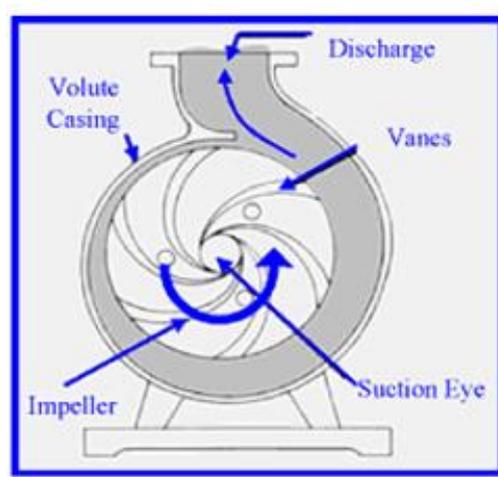
Pompa Sentrifugal atau centrifugal pumps (Gambar 2.12) adalah pompa yang mempunyai elemen utama yakni berupa motor penggerak dengan sudu impeller yang berputar dengan kecepatan tinggi. Prinsip kerjanya yakni mengubah energi mekanis alat penggerak menjadi energi kinetis fluida (kecepatan) kemudian fluida di arahkan ke saluran buang dengan memakai tekanan (energi kinetis sebagian fluida diubah menjadi energi tekanan) dengan menggunakan impeller yang berputar di dalam casing. Casing tersebut dihubungkan dengan saluran hisap (suction) dan saluran tekan (discharge), untuk menjaga agar di dalam casing selalu terisi dengan cairan sehingga saluran hisap harus dilengkapi dengan katup kaki (foot valve).



Gambar 2.12 Pompa sentrifugal

2.9.2 Cara Kerja Pompa Sentrifugal

Pompa digerakkan oleh motor. Daya dari motor diberikan kepada poros pompa untuk memutar impeller yang terpasang pada poros tersebut. Zat cair yang ada didalam impeller akan ikut berputar karena dorongan sudu-sudu. Karena timbul gaya sentrifugal maka zat cair mengalir dari tengah impeller keluar melalui saluran diantara sudu – sudu dan meninggalkan impeller dengan kecepatan tinggi. Zat cair yang keluar dari impeller dengan kecepatan tinggi ini kemudian akan keluar melalui saluran yang penampangnya makin membesar (volute/difuser) sehingga terjadi perubahan dari head kecepatan menjadi head tekanan. Oleh sebab itu zat cair yang keluar dari flens pompa memiliki head total yang lebih besar. Dijelaskan pada Gambar 2.13 dibawah ini



Gambar 2.13 Cara kerjak pompa setrifugal

2.9.3 Kelebihan Pompa Sentrifugal

Pada beberapa kasus pemanfaatan pompa sentrifugal, pompa ini memberikan efisiensi yang lebih baik dibandingkan pompa jenis displacement. Hal ini dikarenakan pompa ini memiliki keunggulan dari pompa lainnya. Keunggulan-keunggulan tersebut diantaranya :

1. Prinsip kerjanya sederhana.
2. Mempunyai banyak jenis.
3. Konstruksinya kuat.
4. Tersedia berbagai jenis pilihan kapasitas output debit air.
5. Poros motor penggerak dapat langsung disambungkan ke pompa.
6. Pada umumnya untuk volume yang sama dengan pompa displacement, harga pembelian pompa sentrifugal lebih rendah.
7. Tidak banyak bagian-bagian yang bergerak (tidak ada katup dan sebagainya), sehingga pemeliharaannya mudah.
8. Lebih sedikit memerlukan tempat.
9. Jumlah putaran tinggi, sehingga memberi kemungkinan untuk pergerakan langsung oleh sebuah elektromotor atau turbin.
10. Jalannya tenang dan stabil, sehingga pondasi dapat dibuat ringan.
11. Bila konstruksinya disesuaikan, memberi kemungkinan untuk mengerjakan zat cair yang mengandung kotoran.
12. Aliran zat cair tidak terputus-putus.

2.9.4 Kekurangan Pompa Sentrifugal

Disamping memiliki keunggulan, pompa sentrifugal ini juga tidak luput dari kelemahan. Adapun kelemahan dari pompa sentrifugal adalah :

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

BAB III

AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI

3.1 REALISASI KEGIATAN MAGANG INDUSTRI

Tabel 3.1 Kegiatan magang industri

No.	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas Yang Diberikan	Pencapaian Tugas
Bulan September				
1.	01 September 2020	1. Pemaparan program magang regular dan teknis pemagangannya secara <i>online</i> 2. Pre-Test	1. Membuat resume mengenai pemaparan program magang 2. Mengerjakan pre-test	1. Video berupa resume pemaparan dalam waktu 3 menit 2. Quiz telah selesai pengerjaannya menggunakan aplikasi quizz
2.	02 Septemeber 2020	1. Pengenalan Petrokimia Gresik (Company Profile) 2. Safety Induction	Membuat Resume mengenai pemaparan tentang <i>company profile</i> dan <i>safety induction</i> pada PT PETROKIMIA GRESIK	Video dalam waktu 3 menit dan <i>Power point</i> , serta poster berupa resume <i>company profile</i> dan <i>safety induction</i> di PT PETROKIMIA GRESIK
3.	03 September 2020	1. Gratifikasi	Membuat Resume mengenai pemaparan tentang	Video dalam waktu 3 menit dan <i>Power point</i> , serta poster

		2. . <i>Product Knowledge</i>	grafifikasi dan <i>product knowledge</i> PETROKIMIA GRESIK	berupa resume grafifikasi dan <i>product kowloedge</i> di PT PETROKIMIA GRESIK
4.	04 September 2020	1. Pengelolaan SDM dan Website Rekrutment 2. Sistem Manajemen Pengamanan (Data, Fisik dll	Membuat Resume mengenai pemaparan tentang Pengelolaan SDM dan Website Rekrutment dan Sistem Manajemen Pengamanan di PT PETROKIMIA GRESIK	Video dalam waktu 3 menit dan <i>Power point</i> , serta poster berupa resume pengelolaan sdm dan website rekrutment dan sistem manajemen pengamanan di PT PETROKIMIA GRESIK
5.	07 September 2020	Pengenalan dan SOP penggunaan untuk belajar mandiri	-	-
6.	08 September 2020	Membaca materi dan menngerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjakan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai penyusunan struktur organisasi	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>

7.	09 September 2020	Membaca materi dan menngerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjakan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai <i>360 Virtual Reality Plant Tour</i>	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>
8	10 September 2020	Membaca materi dan menngerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjaan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai <i>Reverse Engineering Spare Part Maintanance</i>	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>
9.	14 September 2020	Membaca materi dan menngerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjaan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai <i>Memelihara Crane, Overhead Crane, dan Elevator</i>	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>
10.	16 September 2020	Membaca materi dan menngerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjaan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai <i>Bagian Mekanik 3, Dept. Har 3</i>	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>

11.	15 September 2020	Membaca materi dan mengerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjaan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai Bagian Reliability 3, Dept. Har 3	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>
12.	18 September 2020	Membaca materi dan mengerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjaan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai Aplikasi <i>Rubber Lining</i>	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>
13.	21 September 2020	Membaca materi dan mengerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjaan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai Memperbaiki <i>Control Valve</i>	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>
14.	23 September 2020	Membaca materi dan mengerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjaan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai Mengoperasikan <i>Sulphur Hopper</i>	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>

15.	25 September 2020	Membaca materi dan menngkerjakan latihan soal pada platform <i>Enterprise University</i>	Mengerjaan latihan soal yang ada pada platform <i>Enterprise University</i> mengenai Pengenalan Proses dan Alat unit <i>Handling</i> dan <i>Grinding</i>	Materi telah dipahami dan pengerjaan soal telah selesai dan terdapat nilai pengerjaan soal pada platform <i>Entreprise University</i>
Bulan Oktober				
No.	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas Yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1.	05 – 16 Oktober 2020	Melakukan pertemuan <i>online</i> dengan pembimbing melalui aplikasi <i>google meet</i>	Pemberian materi mengenai perawatan <i>equipment</i> yang ada pada departemen pemeliharaan III oleh pembimbing lapangan	Memahami materi mengenai perawatan <i>equipment</i> yang ada pada departemen pemeliharaan III yang terdapat dalam <i>microsoft word</i>
2.	20 – 23 Oktober 2020	Mencari referensi materi pada <i>e-book</i>	Membaca mengenai materi perawatan pada alat-alat di pabrik	Memahami materi mengenai perawatan pada alat-alat di pabrik
Bulan November				
No.	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas Yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1.	02 – 06 November 2020	Menyusun laporan magang bab 1 dan bab 2	Menuliskan isi dari bab 1 dan bab 2 serta menuliskan isi pada sub bab	Menyelesaikan laporan magang bab 1 dan bab 2

2.	11 November 2020	Melakukan magang industri secara <i>offline</i> di PT Petrokimia Gresik	Penjelasan mengenai alat-alat yang ada di pabrik III	Mengerti dan mengetahui alat alat-alat yang ada di pabrik III beserta fungsinya
3.	16 – 18 November 2020	Melakukan pertemuan <i>online</i> dengan pembimbing melalui aplikasi <i>google meet</i>	Pemberian materi mengenai perawatan <i>equipment</i> yang ada pada departemen pemeliharaan III oleh pembimbing lapangan	Memahami materi mengenai perawatan <i>equipment</i> yang ada pada departemen pemeliharaan III yang terdapat dalam <i>microsoft word</i>
4.	23 – 27 November 2020	Mencari referensi materi pada jurnal dan <i>e-book</i>	Membaca mengenai materi perawatan pada alat-alat di pabrik	Memahami materi mengenai perawatan pada alat-alat di pabrik
Bulan Desember				
No.	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas Yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1.	09 - 13 Desember 2020	Menyusun laporan magang bab 3 dan 4	Menuliskan isi dari bab 3 dan 4 serta menuliskan isi pada sub bab	Menyelesaikan laporan magang bab 3 dan 4
2.	16 – 20 November 2020	Mencari referensi materi pada jurnal dan <i>e-book</i>	Membaca mengenai materi perawatan pada alat-alat di pabrik	Memahami materi mengenai perawatan pada alat-alat di pabrik

Untuk awal magang pertama kita diberi pemaparan mengenai petrokimia lewat zoom oleh diklat PT Petrokimia Gresik. Para mahasiswa magang diberi materi

seperti visi misi petrokimia, produk apasaja yang dihasilkan ,K3 , dll. Absensi petrokimia sendiri dilakukan via website/online mulai dari pukul 07.00 untuk checkin sampai pukul 16.00 untuk checkout dan dilakukan setiap hari senin sampai dengan hari jumat. Peserta magang juga dikasih tugas dan materi untuk dikerjakan setiap harinya melalui enterprise university petrokimia gresik. Setiap minggunya ada penjadwalan untuk bertemu via zoom dengan pembimbing dan melakukan asistensi untuk laporan magang. Sempat juga 2 kali saya terjun kelapangan untuk melihat langsung pabrik dari petrokimia sendiri.

3.2 Relevansi Teori dan Praktek

Pemeliharaan atau maintenance adalah kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu aset dan memperbaikinya agar selalu dalam keadaan siap pakai untuk melaksanakan produktivitas secara efektif dan efisien sesuai dengan standar (fungsional dan kualitas). Menurut Jay Heizer dan Barry Render, (2001) dalam bukunya “ *operations Management* ” pemeliharaan adalah : “ all activities involved in keeping a system’s equipment in working order ”. Artinya: pemeliharaan adalah segala kegiatan yang di dalamnya adalah untuk menjaga sistem peralatan agar bekerja dengan baik. Perawatan (Maintenance) adalah hal yang sangat penting agar equipment selalu dalam kondisi yang baik dan siap pakai.). Maintenance atau Perawatan dapat dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya adalah:

1. Breakdown Maintenance (Perawatan saat terjadi Kerusakan)
2. Preventive Maintenance (Perawatan Pencegahan)
3. Corrective Maintenance (Perawatan Korektif).

Jenis-jenis pemeliharaan tersebut digunakan sesuai dengan kondisi equipment yang ada pada saat melakukan peninjauan di lapangan. Tujuannya agar equipment mendapatkan penanganan yang tepat disaat terjadi sebuah permasalahan pada equipment dan mengalami sesuatu yang tidak diinginkan dan diduga duga

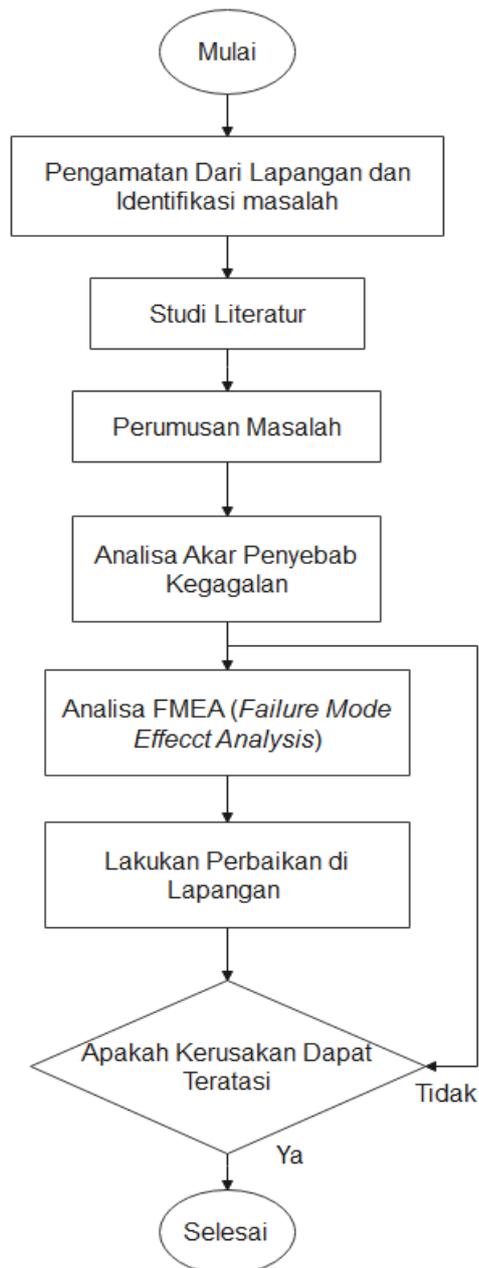
PT Petrokimia Gresik khususnya Departemen Pemeliharaan III yang memiliki fungsi yaitu sebagai departemen yang memelihara dan merawat equipment yang ada di Pabrik III. Jenis pemeliharaan yang sering di gunakan sehari-hari yaitu

preventive maintenance yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan Teori yang ada. Kegiatan preventive maintenance dilakukan pada hari rabu jam kerja pagi hari sesuai tim yang bertugas. Dari kegiatan preventive maintenance tersebut apabila ditemukan kerusakan atau dibutuhkan tindakan perawatan dan perbaikan, maka tim corrective maintenance akan merespon dan memberikan tindakan yang diperlukan.

PT Petrokimia Gresik selalu melakukan kegiatan preventive maintenance agar mendapatkan kondisi mesin yang selalu dalam kondisi yang baik. Preventive maintenance sendiri memiliki beberapa kelebihan antara lain, biaya perbaikan menjadi lebih sedikit, bentuk kegiatan yang lebih tertata rapi, berkurangnya gangguan akibat kerusakan equipment secara tiba-tiba, dan penyediaan suku cadang menjadi lebih teratur karena jika sudah ada equipment yang menunjukkan sebuah masalah maka segera dipesankan suku cadang agar jika sewaktu-waktu rusak siap langsung diganti agar equipment tetap terus berjalan. Sehingga tidak ada kerugian yang terbuang sia-sia. Akan tetapi tidak selalu menggunakan preventive maintenance karena untuk menggunakan metode maintenance harus melihat dari situasi dan kondisi equipment itu sendiri. Maka dari itu kita harus bisa menganalisa metode apa yang harus dipakai dan untuk cara menganalisisnya sendiri kita belajar dari mata kuliah manajemen dan perawatan.

3.3 Permasalahan

Mengidentifikasi proses alur kerja *maintenance* dari suatu *equipment* yaitu pompa P2402A yang menangani *slurry* pada bagian *Reaction Unit* Produksi Phosporid Acid, Pabrik III, PT. Petrokimia Gresik. Berikut diagram alir dari proses perawatan pompa :

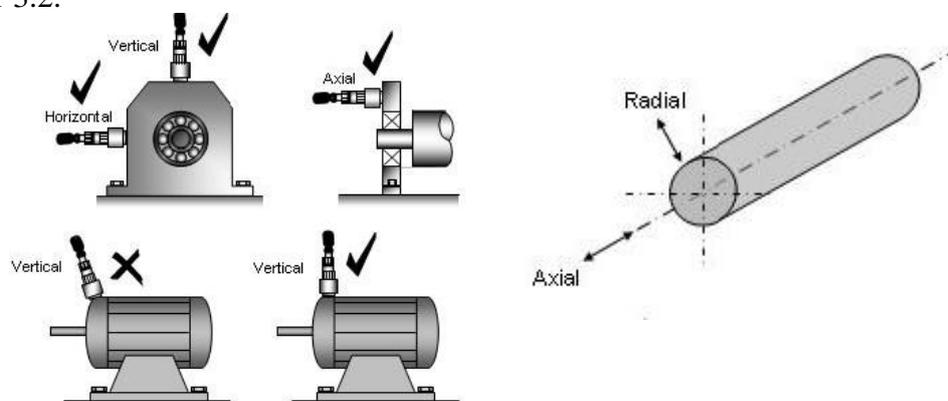


Gambar 3.1 Diagram Alir Proses *Maintenance* Pompa P2402A

Dimulai dari pengamatan dan pengidentifikasian yang ditinjau dari lapangan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi pompa secara real time dan riwayat kerusakan yang terjadi dengan upaya perbaikan yang telah dikerjakan. Metode yang digunakan untuk pengecekan adalah metode secara visual atau pengamatan secara langsung pada unit pompa *centrifugal P2402A*, dan dengan cara mengajukan pertanyaan/wawancara dengan pembimbing lapangan

Dari Pengamatan dan pengidentifikasian yang telah dilakukan, maka diketahui problem apa saja yang terjadi pada pompa *centrifugal P2402A*. Dengan adanya kegiatan *preventive maintenance* yang akan dilakukan oleh PT.Petrokimia Gresik Departemen Pemeliharaan III ialah menganalisa kondisi motor dan pompa dengan menggunakan metode pengamatan secara visual dan *vibration monitoring*. Dengan melakukan pengamatan secara visual yaitu dengan melakukan pengoperasian cek temperatur pada bearing dan tingkat vibrasi ketika tiga bulan pertama. Jika temperatur sudah melebihi 50°C maka dapat dipastikan ada anomali suhu dan harus segera dilakukan pengecekan secara menyeluruh dengan melakukannya pembongkaran pada pompa. Tiap 3 bulan dilakukan *maintenance* rutin atau bisa disebut juga *time base maintenance* dengan melakukan penggantian *grease* dan minyak di dalam rumah *bearing*

Sedangkan untuk pengambilan data vibrasi, dilakukan pada 4 bagian yaitu sisi bagian dalam dan luar motor dan sisi dalam dan luar pompa. Di setiap sisinya dilakukan pengambilan data sebanyak 3 kali, yaitu pada posisi *Vertical*, *axial*, dan *horzintal*. Untuk lokasi dan arah pengambilan data vibrasinya ditampilkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Lokasi dan Arah Pengambilan Data Vibrasi

Hasil yang akan didapat ketika pemeriksaan vibrasi yaitu berupa nilai dari besarnya vibrasi yang terjadi. Tetapi data tersebut harus diolah terlebih dahulu menjadi spektrum getaran agar bisa dianalisa gejala kerusakan yang terjadi. Nilai getaran yang sudah didapat maka akan dibaca oleh sensor dalam satuan mm/s dengan menggunakan accelerometer yang diinterpretasikan dalam grafik percepatan per waktu. Lalu hasil tersebut akan diubah menggunakan metode *Fast Fourier Transformation* (FFT) sehingga diperoleh hasil berbentuk grafik spectrum dari kecepatan (*velocity*) terhadap *frequency* dari getaran (Victoria MOBIUS INSTITUTE, 2005). Setelah grafik spektrum didapat, maka nilai vibrasi tersebut akan dianalisa kemudian dibandingkan dengan standar ISO 10816-3 yang akan ditampilkan seperti pada gambar 3.3 (Pruftechnik, 1998). Analisa yang akan dilakukan sesuai dengan nilai batas aman pada kategori pompa dan motor yang telah digunakan. Untuk identifikasi permasalahan dan pemilihan perlakuan yang tepat untuk masalah pada motor dan pompa diperoleh dari analisa hasil inspeksi data grafik vibrasi.

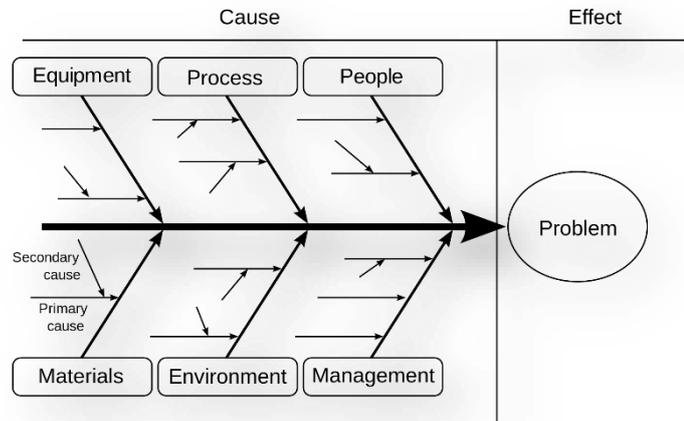
DIN ISO 10816-3	Group 1		Group 2	
Machine Type	Large machines 300kW < P < 50MW		Medium machines 15kW < P < 200kW	
	Motor H > 315mm		Motor 160mm < H < 315mm	
Foundation	flexibel	rigid	flexibel	rigid
Velocity v_{eff} mm/s rms	11,0	D		
	7,1	C		
	4,5	B		
	3,5	B		
	2,8	B		
	2,3	B		
	1,4	A		

A	Newly commissioned machines	B	Unrestricted long term operation	C	Restricted long term operation	D	Vibration causing damage
----------	-----------------------------	----------	----------------------------------	----------	--------------------------------	----------	--------------------------

Gambar 3.3 ISO 10816-3

Setelah terjadinya kerusakan-kerusakan pada pompa *centrifugal* P2402A diketahui, selanjutnya dilakukannya *Root Cause Faure Analysis* (RCFA) yaitu dengan menggunakan konsep Ishikawa diagram. Konsep Ishikawa diagram ini digunakan untuk menentukan akar penyebab dari kerusakan-kerusakan yang telah

terjadi, seperti yang akan ditampilkan pada gambar 3.4 (Prakash Om, Pandey R. K, 1995)



Gambar 3.4 Diagram Ishikawa

Pada ishikawa diagram dibuat pada keseluruhan komponen yang berada pada pompa *centrifugal* dan kemudian dianalisa pada komponen yang akan terjadi kerusakan. Komponen yang akan mengalami kerusakan ini nantinya akan dilakukan analisa lagi dengan menggunakan ishikawa diagram yang lebih mendetail pada jenis kerusakan yang terjadi. Langkah seperti ini dilakukan terus hingga didapat akar dari penyebab kerusakan dan gejala kerusakan yang paling dominan. Setelah akar kerusakan dan lokasi kerusakan telah diketahui, maka kegiatan selanjutnya adalah merumuskan strategi perbaikan dan *maintenance* dengan menggunakan konsep *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA). Dalam perumusan FMEA suatu objek, terdapat beberapa langkah-langkah yang harus dilaksanakan, yaitu (Garsperz Vincent, 2002) ;

1. Menentukan objek atau sistem yang akan dianalisa.
2. Membuat hierarki *equipment* dari objek yang telah dipilih.
3. Merumuskan mode dan penyebab kegagalan.
4. Menganalisa dampak dari kerusakan yang terjadi.
5. Menentukan target yang akan dilindungi
6. Menetapkan nilai *severity*
7. Menentukan probabilitas kerusakan yang telah terjadi.

8. Menentukan *risk code* dengan menggunakan *risk matrix*.
9. Merumuskan langkah perbaikan dari setiap mode kegagalan.

BAB IV

REKOMENDASI

4.1 Penjadwalan Maintenance Pada Belt Conveyor M2431

Tabel 4.1 Penjadwalan Maintenance Pada Belt Conveyor M2431

No	Komponen	Penjadwalan Maintenance Pada Belt Conveyor M2431																								
		Minggu Ke-1					Minggu ke-2					Minggku ke-3					Minggu ke-4									
		S	S	R	K	J	S	M	S	S	R	K	J	S	M	S	R	K	J	S	M					
1.	Belt			✓						✓						✓					✓					
2.	Bearing			✓						✓						✓					✓					
3.	Support Roll			✓						✓						✓					✓					
4.	Adjustment Belt			✓						✓						✓					✓					
5.	Gear			✓						✓						✓					✓					
6.	Roll Carier			✓						✓						✓					✓					
7.	Tail Drum			✓						✓						✓					✓					

Pada Departemen pemeliharaan III PT Petrokimia Gresik memiliki tanggung jawab melakukan perawatan di semua equipment pabrik III. Ada berbagai equipment yang harus di perhatikan dari maintenance nya, untuk yang dibahas di dalam laporan magang industri ini yaitu tentang scheduling maintenance pada *belt conveyor* M2431. Pada komponen belt conveyor M2431 ini sering mengalami masalah, maka dari itu scheduling maintenance sangat dibutuhkan oleh belt conveyor M2431 ini agar tidak mengganggu kegiatan produksi karena belt conveyor ini equipment yang sangat penting. Ada beberapa masalah yang dialami oleh belt conveyor M2431 ini. Seperti bearing yang kotor, kualitas sparepart, gesekan roll dan material, dan gesekan dengan scrapper.

Di tabel 4.1 ini memberi gambaran tentang scheduling maintenance yang dilakukan pada belt conveyor M2431. Untuk komponen pertama yaitu Belt, waktu *maintenance* atau penggantian dilakukan ketika waktu shutdown water cleaning setiap hari rabu dengan waktu 8 sampai 10 jam. komponen ke 2 yaitu bearing, waktu *maintenance* atau penggantian dilakukan ketika waktu shutdown water cleaning setiap hari rabu dengan waktu 8 sampai 10 jam. Komponen ke 3 yaitu support roll, waktu *maintenance* atau penggantian dilakukan ketika waktu shutdown water cleaning setiap hari rabu dengan waktu 8 sampai 10 jam. Komponen ke 4 yaitu

adusment belt, waktu *maintenance* atau penggantian dilakukan ketika waktu shutdown water cleaning setiap hari rabu dengan waktu 8 sampai 10 jam. Komponen ke 5 yaitu Gear, waktu *maintenance* atau penggantian dilakukan ketika waktu shutdown water cleaning setiap hari rabu dengan waktu 8 sampai 10 jam. Komponen ke 6 yaitu roll carrier, waktu *maintenance* atau penggantian dilakukan ketika waktu shutdown water cleaning setiap hari rabu dengan waktu 8 sampai 10 jam. Komponen ke 7 yaitu Tail drum, waktu *maintenance* atau penggantian dilakukan ketika waktu shutdown water cleaning setiap hari rabu dengan waktu 8 sampai 10 jam.

BAB V

TUGAS KHUSUS

Tugas khusus yang diberikan untuk penulis ketika magang industri di Departemen Pemeliharaan III PT. Petrokimia Gresik, yaitu tentang proses maintenance pada *Belt Conveyor* M2431

5.1 *Belt Conveyor* M2431

Belt Conveyor (Gambar 5.1) berada pada unit dihydrate filtrasi yang memiliki fungsi mengangkut produk gypsum untuk diolah di pabrik CR dan ZA 2 . Masalah kerusakan yang sering terjadi pada *Belt Conveyor* M2431 umumnya pada *support roll*. Dengan sering mengalami permasalahan pada *support* tentu sangat diperhatikan dikarenakan *equipment* tersebut termasuk dalam kategori *critical equipment*. Ketika terjadi kerusakan maka bisa menyebabkan terhentinya proses produksi. Untuk menyelesaikan masalah yang terjadi PT. Petrokimia menerapkan beberapa jenis maintenance, yaitu *preventive maintenance*, *predictive maintenance*, *corrective maintenance*, dan *breakdown maintenance*.



Gambar 5.1 *Belt Conveyor* M2431

5.2 Prinsip Kerja *Belt Conveyor* M2431

Prinsip kerja dari *Belt Conveyor* M2431 ini Cake yang telah dicuci beberapa kali ini ditumpahkan dengan cara membalikan pan filter. Cake ini merupakan produk gypsum yang selanjutnya dikirim ke pabrik CR dan ZA 2 menggunakan M

2431 (gypsum conveyor). Ada beberapa hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan *belt conveyor* ini, yaitu :

1. Lokasi atau lingkungan tempat kerja
2. Arah , elevasi dan jarak yang ditempuh
3. Jenis dan sifat material
4. Kapasitas yang di angkut

5.3 Penyebab Kerusakan *Belt Conveyor* M2431

Ada beberapa hal yang menyebabkan kerusakan terjadi pada *Belt Conveyor* M2431

dikarenakan empat hal antara lain :

1. Lingkungan yang kotor

Penyebab utama dari kerusakan yang terjadi pada peralatan ini adalah faktor lingkungan yang sangat kotor. Karena lingkungan yang sangat kotor menyebabkan beberapa bagian conveyor mengalami kemacetan dan akhirnya menyebabkan kerusakan.

2. Kualitas Dari *Sparepart*

Untuk penyebab kerusakan yang kali ini merupakan salah satu yang harus memiliki kehandalan tinggi ketika spesifikasi dari part yang digunakan harus sesuai dengan standart. Kerusakan seperti Belt yang robek/melembung merupakan akibat dari kualitas *sparepart* yang dibawah standart dari alat yang digunakan. Memiliki *sparepart* yang berkualitas baik akan sangat menentukan kinerja dari *belt conveyor* dikarenakan mesin ini dapat diharapkan bekerja 24 jam secara terus menerus dengan membawa material

3. Gesekan dengan roll dan material

Kerusakan yang disebabkan karena gesekan oleh material dan terhadap roll ketika pengangkutan material oleh *belt conveyor*. Gesekan ini diakibatkan oleh *belt conveyor* membawa material yang berat dan bergesekan secara langsung dengan roll. Dampak kerusakan yang ditimbulkan yaitu sobeknya *belt*

4. Gesekan dengan *Scraper*

Gesekan dapat disebabkan ketika proses *Scraper* (sisa bekas karet conveyor yg dipasang menyerupai huruf V atau melintang dengan tujuan untuk membersihkan conveyor dari sisa material yg masih menempel). Gesekan ini berdampak pada kondisi sambungan yang menjadi cacat.

5.4 Proses *Maintenance Belt Conveyor M2431*

Ada beberapa proses *maintenance* yang diperlukan dengan tujuan memperendah resiko terjadi kegagalan terjadi, diantara lain :

1. Penggantian *Support roll*

Bagian ini merupakan bagian yang vital dari *belt conveyor*. Dikarenakan tercemarnya lingkungan yang kotor menyebabkan korosi sehingga beberapa roll sering copot dari support tersebut. Indikasi atau tanda-tanda yang akan muncul yaitu kelainan suara yang timbul saat *belt conveyor* sedang beroperasi, untuk waktu penggantian ketika waktu *shutdown water cleaning* setiap hari rabu dengan tenggang waktu 8 – 10 jam.

2. *Adjustment Belt conveyor*

Adjustment berubah ketika ada loading material. Bisa bergeser terlalu ke kanan atau kekiri. Ada indikator limit switch yang dipasang pada kiri dan kanan *belt conveyor* dengan bentuk roll dengan dimensi kecil

3. Pengecekan Secara Visual

Pengecekan secara visual ini atau terjun langsung di lapangan dengan terjadwal. Dengan mengecek secara berkala seperti pengecekan vibrasi, pengecekan *adjustment belt conveyor*, sambungan *belt*, pengecekan *bearing*, dan pemberian pelumas.

4. Penggantian *Belt*

Belt ini sering mengalami kerusakan dikarenakan *belt* bergesakan dengan material yang kasar dan bergesakan dengan roll, sehingga menyebabkan *belt* robek. Ketika diketahui apabila *belt* telah robek maka dilakukan perawatan dengan cara mengganti, untuk waktu penggantian ketika waktu

shutdown water cleaning setiap hari rabu dengan tenggang waktu 8 – 10 jam..

5. Pelumasan *Bearing*

Kerusakan yang terjadi *bearing* atau bantalan ini biasanya terjadi dikarenakan lingkungan yang kotor dan lifetime. Fungsi dari *part* ini sangat penting dikarenakan melindungi *shaft* ketika beroperasi. Untuk waktu pelumasan ketika waktu *shutdown water cleaning* setiap hari rabu dengan tenggang waktu 8 – 10 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawan, Fajar. 2013. Manajemen Perawatan Industri: Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance dan Reability Centered Maintenance (RCM). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sehrawat,M.S dan Narang,J.S. 2001. Production Management. Nai sarak: Dhanpahat RAI Co.
- Assauri, Sofyan. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Harsanto, Budi. 2013. Dasar Ilmu Manajemen Operasi. Bandung: UNPAD.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2011. Manajemen Operasi Buku Kedua. Jakarta: Salemba Empat.
- Manzini, R. 2010. Maintenance for Industrial Systems. London: Springer.
- Ansori,N. dan Mustajib,M.I. 2013. Sistem perawatan Terpadu. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ahyari, Agus. 2002. Manajemen Produksi - Pengendalian Produksi. Yogyakarta: BPFE.
- Prawirosentono, Suyadi. 2001. Manajemen Operasi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tampubolon, P. Manahan. 2004. Manajemen Operasional. Jakarta: Ghalia Indonesia

LAMPIRAN

Lampiran 1

Permohonan Program Magang industri



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
Kampus ITS Sukolilo-Surabaya 60111
Telp: 031-5922942, 5932625, Fax 5932625 PABX: 1275
Email: d3_tmesin@its.ac.id

Surabaya, 9 Juli 2020

Nomor : B/4318/IT2.IX.7.1.2/PM.02.00/2020
Lampiran : 1 (satu) Eksemplar
Perihal : Permohonan Program Magang Industri

Kepada : Yth. PT. PETROKIMA GRESIK
Jalan Jenderal Ahmad Yani
Gresik 61119

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	Fikri Achmad Darmawan	10211710010053
2	Muhammad Fajar Karuniawan	10211710010064
3	Ihlasul Amal	10211710010081

Bila memungkinkan mohon diberi kesempatan untuk Magang Industri di PT. PETROKIMA GRESIK mengenai : Konversi Energi.

Adapun Jadwal 1 September sd 30 Desember 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 Kearsipan
3. Arsip



No Registrasi #2718

Nomor : 380/NK-03.03/03/M/0020
 Perihal : **Konfirmasi Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek**



Kepada Yth,
 Dr. Ir. Heru Murnanto, MT
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember
 di tempat

Dengan hormat,
 Menanggapi surat Saudara nomor 041318HT2.06.7.1.2/PM.02.00/020, tanggal 09 Juli 2020 perihal PERMOHONAN PROGRAM MAGANG INDUSTRI atas nama :

No.	Nama	Nomor Induk	Jurusan
1	Rhaul Anas	10211710010081	TEKNIK MESIN INDUSTRI
2	Faki Adhmad Darmawan	10211710010053	TEKNIK MESIN INDUSTRI
3	Muhammad Fajar Karimawan	10211710010064	TEKNIK MESIN INDUSTRI

dengan ini disampaikan bahwa permohonan Saudara dapat kami terima mulai tanggal 01 September 2020 - 31 Desember 2020 dan selama melaksanakan kegiatan di PT. Petrokimia Gresik akan dibimbing oleh Sd: Lukman Anas Prodana, A.Md. (2156263), Dep Pemeliharaan II.

Calon Mahasiswa Kerja Praktek harus hadir pada :

Tanggal : 01 September 2020
 Pukul : 07.00 WIB
 Tempat : Zoom Cloud Meeting
 Acara :
 - Sosialisasi
 - Kerja Praktek & Prakerin
 - Company Profile PT. Petrokimia Gresik
 - K3

Demikian atas perhatian dan bantuannya disampaikan terima kasih.

Hormat Kami,
 PT Petrokimia Gresik

[Klik Disini Untuk Mengetahui Sistem](#)

VP Pengembangan SDM



Lampiran 2

Dokumentasi



Lampiran 3

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Kerja Praktek

29/12/2020 Prakerin Petrokimia Gresik

**PETROKIMIA
GRESIK**
Selamat Agroteknologi

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI
Periode September 2020
PT Petrokimia Gresik

SISTEM MANAJEMEN PERAWATAN SECARA PREVENTIVE PADA DEPARTEMEN
PEMELIHARAAN III PT PETROKIMIA

Oleh :

Muhammad Fajar Karuniawan : 10211710010064
Fikri Achmad Darmawan : 10211710010053
Ihlasul Amal : 10211710010081

Gresik, 31 Desember 2020
PT Petrokimia Gresik


Telah Disetujui Melalui Sistem
LUKMAN ANDI PRADANA, A.MD.
Pembimbing Lapangan

Gresik, 31 Desember 2020
PT Petrokimia Gresik


Telah Disetujui Melalui Sistem
SOLIKAN, S.T., M.T.
VP Pemeliharaan III

Gresik, 31 Desember 2020
PT Petrokimia Gresik


Telah Disetujui Melalui Sistem
NURIL HUDA, S.H., M.M.
VP Pengembangan SDM



prakerin.petrokimia.gresik.com/Pub/LembarPengesahan?hp=23433c-4d50-463c-8384-ef1060344511 1/1



SURAT KETERANGAN

No:

Dengan ini kami menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama

Ihlisul Amal

Nomor Induk

: 10211710010081

Program Studi

: TEKNIK MESIN INDUSTRI - VOKASI - Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek Kelompok di PT Petrokimia Gresik pada tanggal 01 September 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