



MAGANG INDUSTRI - VM 191667

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN
AUTOMATIC TRIO CRUSHER DI PABRIK
II PT. PETROKIMIA GRESIK**

**MOCHAMAD RIZAL
10211710010094**

**Dosen Pembimbing
Rivai Wardhani, S.T., M.Sc**

**Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2021**



LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PERAWATAN DAN PERBAIKAN *MESIN AUTOMATIC TRIO*
***CRUSHER* DI PABRIK II B PT. PETROKIMIA GRESIK**



Disusun Oleh :
Mochamad Rizal
10211710010125

Dosen Pembimbing :
Rivai Warhani, ST., M.Sc
19810722 200912 1 004

**PROGRAM STUDI S1 TERAPAN TEKNOLOGI
REKAYASA KONVERSI ENERGI**
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2021



**LEMBAR PENGESAHAN
PEMBIMBING MAGANG**

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Mochammad Taufik Yunus
NIK : T515128
Jabatan : Staf Pertama

Menerangkan bahwa mahasiswa,

Nama : Mochamad Rizal
NRP : 10211710010125
Program Studi : S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Departemen : Teknik Mesin Industri
Fakultas : Vokasi ITS

Telah menyelesaikan Magang Industri di

Nama Perusahaan : PT. Petrokimia Gresik
Alamat Perusahaan : Jl. Jenderal Ahmad Yani - Gresik 61119
Departemen : Pemeliharaan II
Waktu Pelaksanaan : 01 Oktober 2020 s.d. 31 Januari 2021

Gresik, 31 Januari 2021

Pembimbing Magang



Mochammad Taufik Yunus NIK. T515128



LEMBAR PENGESAHAN

DOSEN PEMBIMBING

Laporan Magang Industri dengan judul

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN *MESIN AUTOMATIC TRIO
CRUSHER* DI PABRIK IIB PT. PETROKIMIA GRESIK**

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Magang Industri

Fakultas Vokasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Pada tanggal 31 Januari 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



(Rivai Wardhani, ST., M.Sc)
NIP. 19810722 200912 1 004



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING LAPANGAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Profil Perusahaan.....	2
1.2 Lingkup Unit Kerja.....	17
BAB II KAJIAN TEORITIS	24
2.1 Manajemen Perawatan.....	24
2.2 Tujuan Manajemen Perawatan.....	25
2.3 Definisi Perawatan.....	25
2.4 Tujuan Perawatan.....	26
2.5 Jenis Perawatan.....	26
2.6 Istilah Dalam Perawatan.....	31
BAB III AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI	34
3.1 Realisasi Kegiatan Magang Industri.....	34
3.2 Relevansi Teori dan Praktek.....	54
3.3 Permasalahan.....	56
BAB IV REKOMENDASI	61
4.1 Penerapan Sistem RCM.....	61
4.2 Perawatan <i>Mesin Automatic Trio Crusser</i>	63
BAB V TUGAS KHUSUS	65
5.1 Observasi Lapangan.....	65
5.2 Perumusan Masalah.....	65



5.3	Pembahasan Masalah.....	66
5.4	Analisa Kerusakan.....	76
5.5	Kesimpulan.....	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN.....		80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 PT Petrokimia Gresik.....	2
Gambar 1.2 Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik.....	4
Gambar 1.3 Pupuk Urea.....	6
Gambar 1.4 Pupuk ZA.....	6
Gambar 1.5 Pupuk SP-36.....	6
Gambar 1.6 Pupuk Phonska.....	6
Gambar 1.7 Pupuk Petroganik.....	6
Gambar 1.8 Pupuk Phonska Plus.....	6
Gambar 1.9 Pupuk Spesifikasi Komoditi.....	7
Gambar 1.10 Pupuk ZK.....	7
Gambar 1.11 Pupuk KCL.....	7
Gambar 1.12 Pupuk Rock Phosphate.....	7
Gambar 1.13 Pupuk Petro Niphos.....	7
Gambar 1.14 Pupuk Petro Nitrat.....	7
Gambar 1.15 Pupuk Petro Ningrat.....	7
Gambar 1.16 Petro Bio Fertil.....	7
Gambar 1.17 Petro Ponik.....	8
Gambar 1.18 PETRO-CAS.....	8
Gambar 1.19 Kapur Pertanian Kebomas.....	8
Gambar 1.20 Petro Gladiator.....	8
Gambar 1.21 Petro Hibrid.....	8
Gambar 1.22 Petro Seed.....	8
Gambar 1.23 Petro Hi-Corn.....	8
Gambar 1.24 Petro Hi-Chili.....	8
Gambar 1.25 Petro Biofeed.....	9
Gambar 1.26 Petro Chick.....	9
Gambar 1.27 Petro Petrofish.....	9
Gambar 1.28 Bahan Kimia.....	9
Gambar 1.29 Pelayanan Penjualan Pupuk Bersubsidi.....	11



Gambar 1.30 Pelayanan Penjualan Pupuk Non Subsidi.....	12
Gambar 1.31 Sistem Distribusi Pupuk Tanpa Gudang Penyangga.....	12
Gambar 1.32 Sistem Distribusi Pupuk Melalui Gudang Penyangga	13
Gambar 1.33 Wilayah Distribusi Pupuk Bersubsidi PT Petrokimia Gresik... ..	14
Gambar 1.34 Penunjang Distribusi PT Petrokimia Gresik... ..	15
Gambar 1.35 Peta Lokasi Kawasan PT Petrokimia Gresik.....	18
Gambar 1.36 Plant Layout PT Petrokimia Gresik... ..	19
Gambar 1.37 Peta Lokasi Departemen Pemeliharaan II	20
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Proses Produk Pupuk NPK Phonska.....	56
Gambar 3.2 <i>Granulator</i>	57
Gambar 3.3 <i>Rotary Dryer</i>	58
Gambar 3.4 <i>Automatic Crusher</i>	58
Gambar 3.5 <i>Rotary Coater</i>	59
Gambar 4.1 Contoh Data Penerapan RCM.....	61
Gambar 4.2 <i>Automatic Trio Crusher</i>	62
Gambar 4.3 Perawatan pada mesin crusher	63
Gambar 5.1 <i>Mesin Trio Crusher</i>	66
Gambar 5.2 <i>Drive Pulley Belt Conveyor</i>	67
Gambar 5.3 <i>V-belt dan Housebearing</i>	68
Gambar 5.4 Bagian Pada Bearing	69
Gambar 5.5 Power Transmisi.....	70
Gambar 5.6 Hydraulic system	70



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Finansial PT Petrokimia Gresik Tahun 2019.....	10
Tabel 1.2 Jumlah Karyawan PT Petrokimia Gresik.....	16
Tabel 1.3 Jadwal Kerja.....	23
Tabel 3.1 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Pertama.....	34
Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Kedua	38
Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Ketiga	44
Tabel 3.4 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Keempat	50



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Magang Industri yang berjudul “ PERAWATAN DAN PERBAIKAN BELT CONVEYOR DI PABRIK NPK PHONSKA IV PT. PETROKIMIA GRESIK ” dengan lancar dan baik.

Program magang industri merupakan suatu kewajiban bagi mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember, yang mana nantinya hasilnya berupa tulisan laporan magang industri yang digunakan sebagai syarat kelulusan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi Departemen Teknik Mesin Industri di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam proses penyusunan laporan magang industri ini penulis telah mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT., selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri FV-ITS.
2. Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T., selaku Koordinator Magang Industri
3. Ir. Budi Luwar Sanyoto, MT., selaku Dosen Pembimbing Magang Industri
4. Satrio Dwi Laksono, S.T. selaku pembimbing lapangan di Bagian Mekanik IIB, Departemen Pemeliharaan II, PT.Petrokimia Gresik.
5. Seluruh staf karyawan di Bagian Mekanik IIB , Departemen Pemeliharaan II, PT Petrokimia Gresik yang telah membimbing selama kegiatan magang industri ini berlangsung.
6. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan doa, moral dan materiil.
7. Teman teman yang selalu memberi dukungan dan semangat.



-
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Seperti kata pepatah tiada gading yang tak retak, demikian juga Laporan Magang Industri ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan Laporan Magang Industri.



Akhir kata, penulis berharap agar laporan magang industri ini dapat bermanfaat bagi kemajuan dan perkembangan wawasan bagi para pembaca. Penulis sadar bahwa tidak ada karya yang sempurna tanpa dukungan para pemerhatinya. Oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis harapkan untuk menyempurnakan laporan ini.

Surabaya, 31 Januari 2021

Penulis



BAB I

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang secara demografis terletak pada daerah tropis yang menjadikannya memiliki berbagai keuntungan dari segi posisi tak terkecuali kondisinya sebagai salah satu negara agraris. Hal ini menjadikan sektor pertanian Indonesia sebagai salah satu sektor unggulan yang menonjol. Pemerintah telah melakukan berbagai usaha dimana salah satunya adalah mendirikan perusahaan pupuk dengan nama PT. Petrokimia Gresik yang didirikan di wilayah Gresik, Jawa Timur. PT. Petrokimia Gresik merupakan suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di bawah naungan PT. Pupuk Indonesia Holding Company. PT. Petrokimia Gresik bergerak dalam bidang produksi pupuk, bahan- bahan kimia serta jasa konstruksi dan Engineering. Pada mulanya perusahaan ini berada di bawah Direktorat Industri Kimia Dasar tetapi sejak tahun 1992 berada di bawah Departemen Perindustrian, pada awal tahun 1997 PT. Petrokimia Gresik berada di bawah naungan Departemen Keuangan. Akibat adanya krisis moneter yang dialami bangsa Indonesia menyebabkan PT. Petrokimia Gresik berada di bawah Holding Company PT. Pupuk Sriwijaya (sekarang PT. Pupuk Indonesia) tepatnya mulai tahun 1997 hingga sekarang.

Jenis pupuk yang diproduksi adalah Zwavelzuur Ammonium (ZA), urea, pupuk fosfat (SP-36), pupuk majemuk (NPK dengan merek dagang Phonska), pupuk ZK, dan petrokanik. Produk non-pupuk antara lain CO₂ cair, CO₂ padat (dry ice), ammonia, asam sulfat, asam fosfat, AlF₃ (Aluminium Fluoride), gypsum, N₂, dan O₂. Sedangkan produk non- pupuk antara lain CO₂ cair, CO₂ padat (dry ice), Amoniak, Cement Retarder, N₂ cair, O₂ cair, Crude Gypsum, HCl, H₂SO₄, H₃PO₄, AlF₃(Aluminium Fluoride) dan Petroseed.

Kegiatan magang industri yang berkaitan dengan industrialisasi sangat diperlukan oleh mahasiswa untuk tidak hanya paham teori saja namun juga mengerti akan kondisi perusahaan yang sesungguhnya, maka Departemen Teknik Mesin Industri - Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya, berupaya



untuk menyiapkan mahasiswanya sebagai SDM yang berkualitas melalui kegiatan magang industri ini. Harapannya disana mahasiswa juga tahu tentang proses produksi yang terjadi di PT. Petrokimia Gresik serta mengetahui teknologi yang diterapkan disana, Perlu juga diketahui oleh mahasiswa bahwa perubahan teknologi dan percepatan informasi telah mempengaruhi aspek-aspek dalam proses produksi di perusahaan. Sehingga adanya magang industri ini mampu menunjang peningkatan mutu dan produktivitas pada Industri serta Perguruan Tinggi.

1.1 Profil Perusahaan



Gambar 1.1. PT. Petrokimia Gresik

PT Petrokimia Gresik merupakan produsen pupuk terlengkap di Indonesia yang memproduksi berbagai macam pupuk dan bahan kimia untuk solusi agroindustri. Perusahaan ini memiliki alamat kantor pusat di jalan Jenderal Ahmad Yani, Gresik 61119. Adapun kontak PT Petrokimia Gresik dapat dihubungi melalui telepon 031-3981811, 3982100, 3982200 dan fax di 031-



3981722, 3982272 atau melalui email pg@petrokimia-gresik.com. Perusahaan ini juga berkantor perwakilan di jalan Tanah Abang III No. 16 Jakarta 10160 dengan no telepon 021-3446459, 3446645 dan fax 021-3841994 serta email perjaka@petrokimia-gresik.com. Selain itu jika ingin mengetahui informasi terkait PT Petrokimia Gresik dapat mengunjungi website perusahaan yaitu petrokimia-gresik.com.

1.1.1 Visi dan Misi PT. Petrokimia Gresik

a. Visi

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

b. Misi

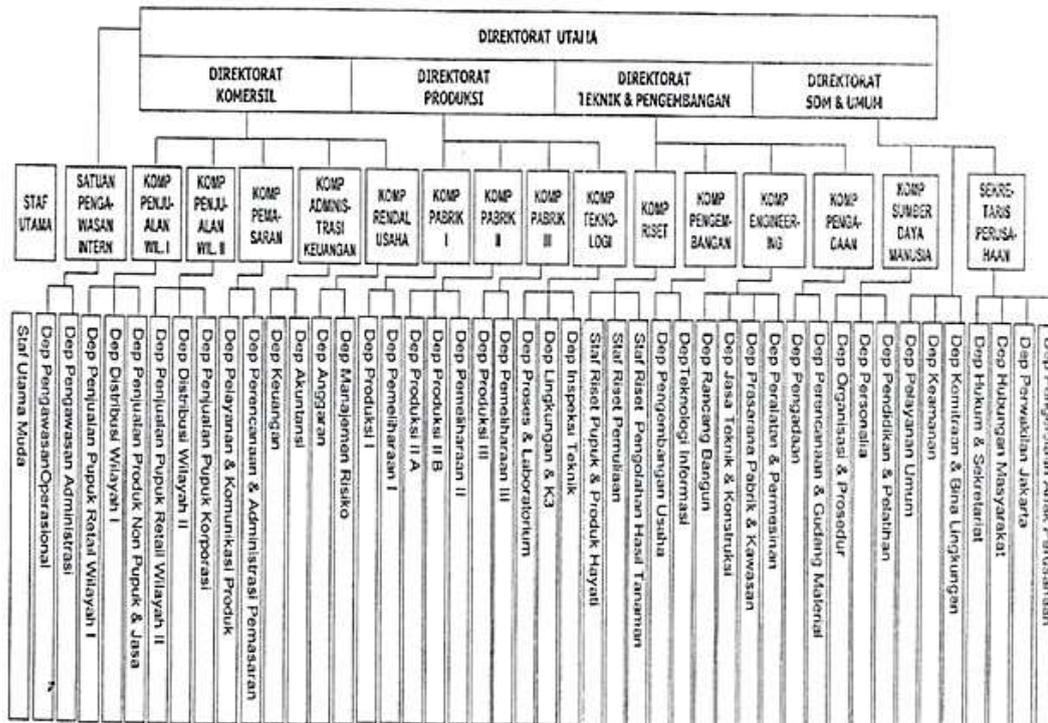
1. Mendukung penyediaan pupuk nasional untuk tercapainya program swasembada.
2. Meningkatkan hasil usaha untuk menunjang kelancaran kegiatan operasional dan pengembangan usaha.
3. Mengembangkan potensi usaha untuk pemenuhan industri kimia nasional dan berperan aktif dalam *community development*.

1.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT. Petrokimia Gresik (Persero) dengan biro lingkungan berada di bawah kompartemen pengembangan yang termasuk dalam Direktorat Teknik PT Petrokimia Gresik (Persero). Struktur organisasi PT Petrokimia Gresik secara keseluruhan merupakan struktur organisasi berbentuk fungsional karena pengelompokan kerja dilakukan berdasarkan fungsinya sehingga setiap pekerjaan yang memiliki keterampilan atau tugas yang sama berada dalam satu unit kerja seperti ditunjukkan ditunjukkan pada Gambar 1.2. PT Petrokimia Gresik memiliki satu Direktur Utama yang dibantu oleh empat Dewan Direksi dimana setiap direktur bertanggung jawab kepada Direktur Utama. Pelaksanaan kerja para Dewan Direksi dibantu oleh



suatu manajemen, dimana setiap manajemen dikepalai oleh seorang General Manajer.



Gambar 1.2. Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik Berikut

merupakan uraian pembagian tugas pada setiap posisi di PT Petrokimia Gresik sesuai dengan surat keputusan direksi Nomor 0137/LI.001.01/30/SK/2018 yang di keluarkan pada tanggal 28 Maret 2018.

- a. Direktur utama adalah posisi tertinggi dalam perusahaan yang memiliki tanggung jawab dan wewenang terhadap kelangsungan perusahaan dan pemeliharaan karyawan. Berikut keempat dewan direksi yang dibawah oleh direktur utama dan beberapa general manager yang langsung dibawah oleh direktur utama yaitu : direktur pemasaran, direktur produksi, direktur teknik dan pengembangan, direktur keuangan, sumber daya manusia dan umum, general manager audit intern, sekretaris perusahaan, staf utama.
- b. Direktur pemasaran memiliki tanggung jawab dan wewenang



terhadap perencanaan penjualan atau distribusi produk yang dihasilkan PT. Petrokimia Gresik. Berikut beberapa bagian yang dibawah oleh direktur pemasaran yaitu : penjualan retail, penjualan komersil, pemasaran dan logistik.

- c. Direktur produksi memiliki tanggung jawab dan wewenang dalam perencanaan, menjalankan, mengatur, serta melakukan pengembangan terhadap proses produksi di PT. Petrokimia Gresik. Berikut beberapa bagian yang dibawah oleh direktur produksi yaitu : pabrik I, pabrik II, pabrik III, teknologi.
- d. Direktur teknik dan pengembangan memiliki tanggung jawab dan wewenang dalam perencanaan dan pengaturan alat – alat penunjang proses produksi serta pengembangan teknologi peralatan produksi. Berikut beberapa bagian yang dibawah oleh direktur teknik dan pengembangan yaitu riset, pengembangan, prasarana dan utilitas, pengadaan.
- e. Direktur keuangan, sumber daya manusia dan umum memiliki tanggung jawab dan wewenang dalam pengelolaan biaya dan pemberdayaan pekerja atau karyawan yang ada di PT. Petrokimia Gresik. Berikut beberapa bagian yang dibawah oleh direktur keuangan, sumber daya manusia dan umum yaitu administrasi keuangan, perencanaan dan pengendalian usaha, sumber daya manusia, umum.

1.1.3 Strategi bisnis

PT. Petrokimia Gresik sudah menjalankan transformasi bisnis sejak 2019 dengan sasaran menjadi perusahaan solusi agroindustri untuk pertanian berkelanjutan. Salah satu cara yang ditempu adalah dengan melakukan transformasi organisasi dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Transformasi bisnis PT Petrokimia Gresik merupakan burning platform bagi insan Petrokimia Gresik untuk keluar dari zona nyaman. Berfokus pada perbaikan rantai pasok dan perubahan paradigma yaitu dari product driven



menjadi market driven. Dengan paradigma baru tersebut maka menuntut untuk lebih berorientasi pasar sehingga produk dan layanan yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan konsumen. Sedangkan pada tahun 2020 ini PT Petrokimia Gresik akan bertransformasi dari single industry firm menjadi related diversified industry dengan meneruskan hilirisasi produk, melalui 3 strategi yaitu peningkatan kapasitas, rekonfigurasi pabrik, dan pengembangan produk baru.

1.1.4 Aspek Manajemen

a. Aspek Produksi

PT. Petrokimia Gresik merupakan produsen pupuk terlengkap di Indonesia yang memproduksi berbagai macam pupuk dan bahan kimia untuk solusi agroindustri, berikut merupakan produk pupuk PT. Petrokimia Gresik :



Gambar 1.3 Pupuk Urea



Gambar 1.4 Pupuk ZA



Gambar 1.5 Pupuk SP-36



Gambar 1.6 Pupuk Phonska



Gambar 1.7 Pupuk Petroganik



Gambar 1.8 Phonska Plus



Gambar 1.9 Pupuk Spesifikasi Komoditi



Gambar 1.10 Pupuk ZK



Gambar 1.11 Pupuk KCL



Gambar 1.12 Pupuk Rock Phosphate



Gambar 1.13 Pupuk Petro Niphos



Gambar 1.14 Pupuk Petro Nitrat



Gambar 1.15 Pupuk Petro Ningsrat



Gambar 1.16 Petro Bio Fertil

Selain memproduksi pupuk, PT. Petrokimia Gresik juga memproduksi produk-produk non pupuk untuk solusi agroindustry di Indonesia, berikut merupakan berbagai macam produknya :



Gambar 1.17 Petro Ponik



Gambar 1.18 PETRO-CAS



Gambar 1.19 Kapur Pertanian



Gambar 1.20 Petro Gladiator
Kebomas



Gambar 1.21 Petro Hibrid



Gambar 1.22 Petro Seed



Gambar 1.23 Petro Hi-Corn



Gambar 1.24 Petro Hi-Chili



Gambar 1.25 Petro Biofeed



Gambar 1.26 Petro Chick



Gambar 1.27 Petrofish



Gambar 1.28 Bahan Kimia

Selain produk diatas PT Petrokimia Gresik memiliki bisnis jasa yang diantaranya : produk jasa engineering, produk jasa diklat, produk jasa keahlian, produk jasa laboratoium dan kalibrasi, produk jasa pelabuhan, produk jasa utilitas air demin, sewa tanah dan bangunan. Dalam melakukan proses produksi Petrokimia Gresik memiliki berbagai macam pabrik dengan kapasitas yang berbeda yaitu :

1. Pupuk Urea, 2 pabrik dengan kapasitas 1.030.000 ton/tahun
2. Pupuk Fosfat, 1 pabrik dengan kapasitas 500.000 ton/tahun
3. Pupuk ZA, 3 pabrik dengan kapasitas 750.000 ton/tahun
4. Pupuk NPK Phonska, 4 pabrik dengan kapasitas 2.250.000 ton/tahun
5. Pupuk NPK (Kebomas, Blending), 4 pabrik dengan kapasitas 450.000 ton/tahun
6. Pupuk ZK, 2 pabrik dengan kapasitas 20.000 ton/tahun
7. Pupuk Organik Petroganik, 150 pabrik dengan kapasitas 1.500.000 ton/tahun Pengembangan Petroganik dilakukan di



seluruh Indonesia, bekerjasama dengan investor daerah setempat (Mitra Petroganik)

8. Amoniak, 2 pabrik dengan kapasitas 1.105.000 ton/tahun
9. Asam Sulfat, 2 pabrik dengan kapasitas 1.170.000 ton/tahun
10. Asam Fosfar, 2 pabrik dengan kapasitas 400.000 ton/tahun
11. *Cement Retarder*, 1 pabrik dengan kapasitas 440.000 ton/tahun
12. Aluminium Florida, 1 pabrik dengan kapasitas 12.600 ton/tahun
13. Purified Gypsum, 2 pabrik dengan kapasitas 800.000 ton/tahun
14. CO₂ Cair & Dry Ice, 2 pabrik dengan kapasitas 21.000 ton/tahun
15. Asam Klorida (HCL), 2 pabrik dengan kapasitas 11.600 ton/tahun

b. Aspek Keuangan

Berikut ini merupakan pelaporan laba/rugi triwulan PT Petrokimia Gresik berdasarkan data finansial tahun 2019 (dalam Rp Juta).

Tabel 1.1 Data Finansial PT. Petrokimia Gresik Tahun 2019

 PETROKIMIA GRESIK		DATA FINANSIAL 2019				
LAPORAN LABA(RUGI) TRIWULANAN 2019 (dalam Rp Juta)						
URAIAN	TRIWULAN I	TRIWULAN II	TRIWULAN III	TRIWULAN IV	TAHUN 2019	
Penjualan	7.159.394	7.416.792	6.822.450	7.666.673	29.065.308	
Harga Pokok Penjualan	(5.925.144)	(6.088.228)	(5.491.193)	(6.029.314)	(23.533.679)	
Laba Kotor	1.234.250	1.328.564	1.331.256	1.637.359	5.531.429	
Biaya Usaha :						
- Beban Penjualan	(237.572)	(235.274)	(268.469)	(275.529)	(1.016.843)	
- Beban Adm & Umum	(160.026)	(159.142)	(206.532)	(205.017)	(730.716)	
Jumlah Beban Usaha	(397.597)	(394.416)	(475.000)	(480.546)	(1.747.559)	
Laba usaha sebelum beban pinjaman	836.653	934.148	856.256	1.156.813	3.783.870	
Beban pinjaman	(477.510)	(516.175)	(490.033)	(415.900)	(1.899.618)	
Laba usaha setelah beban pinjaman	359.143	417.973	366.223	740.913	1.884.252	
Jumlah pendapatan/(beban) lain-lain	6.678	104	10.898	5.273	22.953	
Laba sebelum pajak	365.821	418.077	377.121	746.186	1.907.205	
Pajak penghasilan	(82.962)	(112.639)	(112.339)	(220.563)	(538.522)	
Laba tahun berjalan	272.859	305.438	264.782	525.603	1.368.682	
Pendapatan komprehensif lain				135.263	135.263	
Laba komprehensif tahun berjalan	272.859	305.438	264.782	660.866	1.503.945	
- Pemilik entitas induk	264.827	297.108	260.430	585.662	1.408.027	
- Kepentingan non pengendali	8.032	8.330	4.353	75.204	95.918	

Berdasarkan data diatas dapat diketahui nilai penjualan pada tahun 2018 sebesar 29.065.308 (dalam Rp Juta) dengan laba kotor 5.531.429 (dalam Rp Juta). Melalui gambar diatas juga dapat



diketahui nilai biaya usaha, laba usaha, dan lain sebagainya pada tahun 2019.

c. Aspek Pemasaran

1. Pelayanan Penjualan Pupuk Bersubsidi

Distributor mengajukan permintaan penebusan disertai bukti transfer pembayaran dari Bank ke PT Petrokimia Gresik. Distributor melakukan pembayaran melalui Bank. PT Petrokimia Gresik menerbitkan Delivery Order (DO) yang ditujukan kepada Gudang Penyangga atau Gudang Gresik dengan tembusan kepada Distributor sebagai order pengambilan pupuk. Distributor menghubungi Gudang Penyangga atau Gudang Gresik dengan membawa copy DO untuk pengambilan pupuk. 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 1.29 Pelayanan Penjualan Pupuk Bersubsidi

2. Pelayanan Penjualan Pupuk Non Subsidi

Transaksi antara PT Petrokimia Gresik dengan Konsumen atau Distributor. Konsumen atau Distributor melakukan pembayaran melalui transfer Bank. PT Petrokimia Gresik menerbitkan

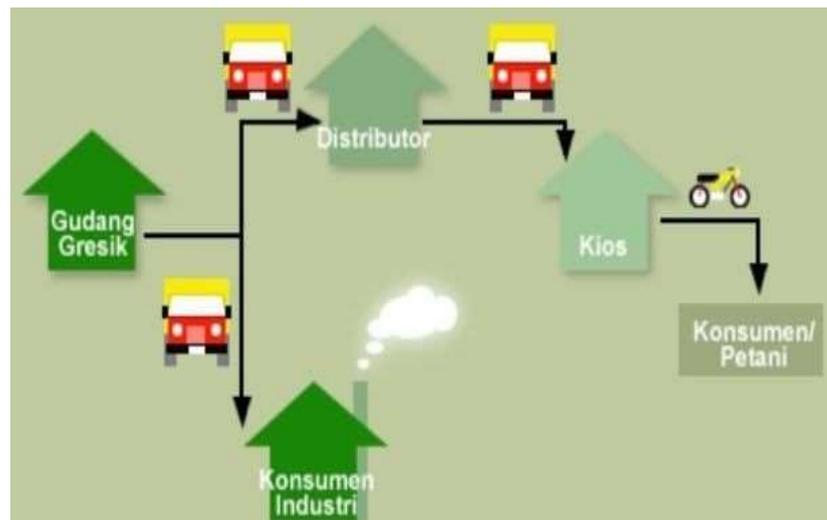
Delivery Order (DO) untuk Gudang Gresik atau Gudang Penyangga. Pengambilan barang oleh konsumen sesuai term penyerahan barang (FOB/FOT).



Gambar 1.30 Pelayanan Penjualan Pupuk Non Subsidi

3. Sistem Distribusi Pupuk PT. Petrokimia Gresik

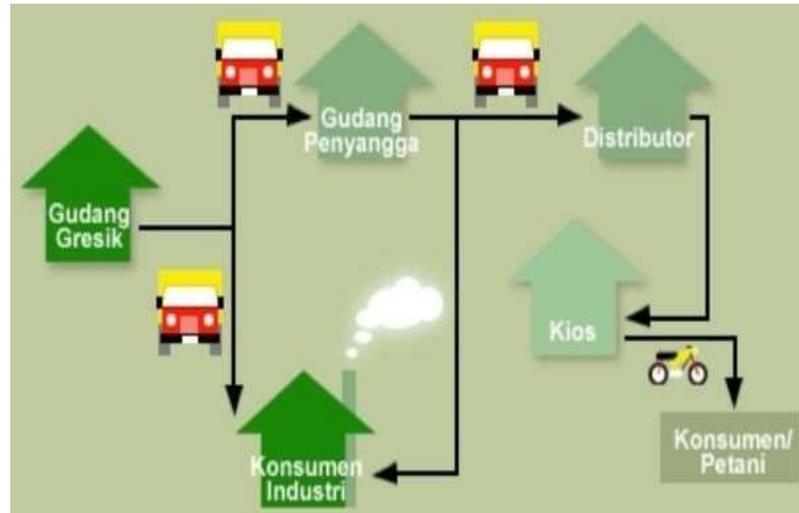
Berikut ini merupakan sistem distribusi untuk daerah yang di cover gudang gresik (tanpa melalui gudang genyangga).



Gambar 1.31 Sistem Distribusi Pupuk Tanpa Gudang Penyangga

4. Sistem Distribusi Pupuk PT. Petrokimia Gresik

Berikut ini merupakan sistem distribusi untuk daerah yang dicover gudang penyangga (melalui gudang penyangga).



Gambar 1.32 Sistem Distribusi Pupuk Melalui Gudang Penyangga

5. Wilayah Distribusi

Wilayah distribusi pupuk bersubsidi di Indonesia menjadi tanggung jawab PT. Pupuk Indonesia dengan koordinasi anak perusahaan seperti PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, PT Pupuk Kalimantan Timur, PT Petrokimia Gresik, PT Pupuk Kujang, PT Pupuk Iskandar Muda dan lainnya. Tidak semua wilayah yang ada di Indonesia mendapatkan jenis pupuk bersubsidi dari satu perusahaan yang sama. Pembagian jenis produk pupuk yang disubsidikan oleh pemerintah telah diatur oleh PT. Pupuk Indonesia. Anak perusahaan hanya bertugas menjalankan produksi dan memasarkannya. Di Jawa Timur kebutuhan pupuk bersubsidi sebagian besar di tanggung oleh PT. Petrokimia Gresik karena tempat perusahaannya yang berada di wilayah Jawa Timur yaitu di Kabupaten Gresik. Wilayah distribusi pupuk bersubsidi yang menjadi tanggung jawab PT. Petrokimia Gresik adalah sebagai berikut.



Gambar 1.33 Wilayah Distribusi Pupuk Bersubsidi PT Petrokimia Gresik

6. Penunjang Distribusi

Untuk menunjang distribusi produk PT Petrokimia Gresik memiliki gudang peyangga, petugas pemasaran daerah dan staf perwakilan daerah penjualan. Berikut merupakan wilayah dan penunjang distribusi tersebut.



Gambar 1.34 Penunjang Distribusi PT Petrokimia Gresik

7. Aspek Sumber Daya Manusia (SDM)

- Jumlah Karyawan

Berikut merupakan jumlah karyawan PT. Petrokimia Gresik per 30 April 2020 dari jenjang SLTP hingga Pasca Sarjana (S2).

Tabel 1.2 Jumlah Karyawan PT. Petrokimia Gresik

Jumlah Karyawan per 30 April 2020		2.437
Status	Karyawan Tetap	2.437
	Bulanan Percobaan	0
Pendidikan	Pasca Sarjana (S2)	89
	Sarjana (S1)	485
	Diploma 3 (D3)	172
	SLTA/Sederajat	1.605
	SLTP/Sederajat	86



Direktorat	Utama	73
	Pemasaran	257
	Keuangan, SDM dan Umum	205
	Produksi	1.513
	Teknik & Pengembangan	340
Diperbantukan (DPB)	Anak Perusahaan	39
	Proyek	10

- Proses Seleksi Penerimaan Karyawan
Berikut ini adalah proses dari penerimaan karyawan PT. Petrokimia Gresik dari jenjang pendidikan Sarjana (S1/D4), diploma tiga (D3), maupun SMA/SMK.
 1. Seleksi Administrasi.
 2. Psikotest dan Tes Bahasa Inggris.
 3. Tes Kemampuan Dasar (TKD).
 4. Interview User.
 5. Tes Fisik dan Tes Kesehatan.
 6. Interview Direksi.

- Pelatihan Karyawan
Pelatihan karyawan PT. Petrokimia Gresik dalam hal ini dilakukan menyesuaikan kebutuhan dari Departemen Pendidikan dan Latihan (Diklat) maupun dari Departemen dan Kompartemen masing – masing, akan tetapi untuk calon karyawan baru selalu diadakan pelatihan/*training* karena untuk melatih kemampuan karyawan baru dalam menghadapi pekerjaan yang akan ditanganinya nanti.

- Batas Pensiun Karyawan
Semua Karyawan PT. Petrokimia Gresik memiliki batas dalam bekerja / Pensiun yaitu maksimal umur 56 tahun.



Aturan pensiun ini sudah lama ditetapkan dan berlaku bagi semua karyawan mulai dari posisi direksi hingga karyawan staff.

- Gaji dan Tunjangan Karyawan

Gaji pokok yang diterima oleh semua Karyawan PT. Petrokimia Gresik selalu diatas Upah Minimum Regional (UMR) Kabupaten Gresik yaitu sebesar Rp 4.297.031 per bulan. Selain itu juga mendapat beberapa tunjangan lainnya dan dana insentif selama 3 bulan serta bonus jasa operasi tahunan. Untuk dana insentif dan bonus jasa operasi tahunan besar kecilnya menyesuaikan kuantum produksi dan target penjualan yang dicapai perusahaan.

1.2 Lingkup Unit Kerja

1.2.1 Lokasi Unit Magang Industri

Kawasan Industri PT Petrokimia Gresik menempati wilayah seluas 450 Ha. Daerah yang ditempati oleh industri ini meliputi daerah sebagai berikut :

- a. Kecamatan Gresik, yang meliputi Desa Ngipik, Karangturi, Sukorame, dan Tlogopojok.
- b. Kecamatan Kebomas yang meliputi Desa Kebomas, Tlogo patut, dan Randu Agung.
- c. Kecamatan Manyar yang meliputi Desa Roomo, Meduran, Pojok Pesisir dan Tepen.

Dipilihnya Gresik sebagai lokasi pendirian pabrik pupuk merupakan hasil studi kelayakan pada tahun 1962 oleh Badan Persiapan Proyek-Proyek Industri (BP3I), dibawah Departemen Perindustrian Dasar dan Pertambangan. Pemilihan lokasi kawasan ini berdasarkan atas pertimbangan keuntungan teknis dan ekonomis yang optimal yaitu :

- a. Tersedianya lahan yang produktif (belum dimanfaatkan secara



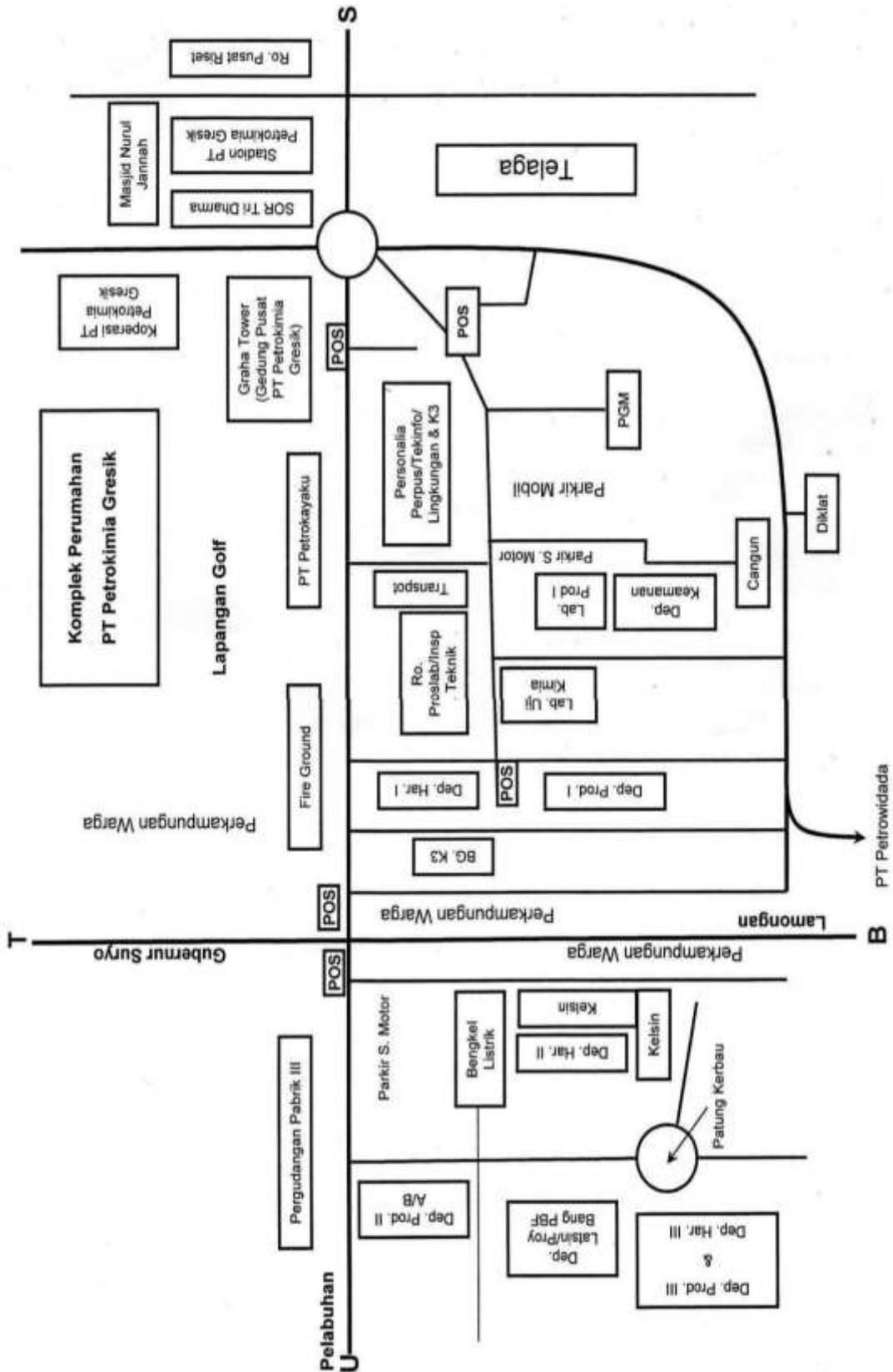
- optimal).
- Tersedianya sumber air dari aliran Sungai Brantas dan Bengawan Solo.
 - Dekat dengan daerah konsumen pupuk terbesar yaitu daerah pertanian dan perkebunan tebu.
 - Dekat dengan pelabuhan sehingga memudahkan untuk pengangkutan peralatan pabrik selama masa konstruksi, pengadaan bahan baku, maupun distribusi hasil produksi melalui angkutan laut.
 - Dekat dengan Kota Surabaya yang memiliki tenaga-tenaga terampil.

PT. Petrokimia Gresik memiliki dua kantor diantaranya sebagai berikut :

- Kantor Pusat PT Petrokimia Gresik terletak di Jalan Ahmad Yani, Gresik 61119.
- Kantor Perwakilan PT Petrokimia Gresik terletak di Jalan Tanah Abang III No. 16 Jakarta Pusat 10160.



Gambar 1.35 Peta Lokasi Kawasan PT. Petrokimia Gresik



Gambar 1.36 Plant Layout PT Petrokimia Gresik (Sumber : Dokumen SDM)



Departemen Pemeliharaan II Bagian Mekanik IIB merupakan tempat magang bagi penulis yang berlokasi di Jalan Produksi IIB sebelah timur patung kerbau dan masjid serta bersebelahan dengan kawasan Pabrik III. Kantor Departemen Pemeliharaan II terletak bersebelahan dengan Kantin Pabrik II, Bengkel Listrik IIB dan gudang Pupuk Phonska IV.



Gambar 1.37 Peta Lokasi Departemen Pemeliharaan II

1.2.2 Lingkup Penugasan

Departemen Pemeliharaan II berada dibawah Kompartemen Pabrik II mempunyai tugas yaitu melakukan pemeliharaan ke semua peralatan produksi yang terdapat di wilayah Pabrik II termasuk meliputi peralatan produksi yang ada di wilayah Departemen Produksi IIA maupun Departemen Produksi IIB. Dalam hal ini mahasiswa magang industri diberikan beberapa penugasan oleh pembimbing lapangan secara online mengingat adanya penyebaran wabah Covid-19 yang masih belum mereda. Penugasan – penugasan tersebut sebagai berikut :

- a. Penugasan Pertama yang diberikan ke mahasiswa magang online ini adalah membuat *resume* setiap selesai mendapatkan materi dari pihak Departemen Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) PT.



Petrokimia Gresik selama tujuh hari melalui *zoom meeting* dan diupload dihari itu juga. Materi – materi yang telah diberikan oleh Departemen Diklat kepada mahasiswa magang online yaitu:

1. *Company Profile*.
2. Gratifikasi.
3. Pengelolaan SDM dan Website Rekrutmen.
4. *Product Knowledge*.
5. *Safety Induction*.
6. Sistem Manajemen Keamanan.

b. Penugasan Kedua yang diberikan kepada mahasiswa magang industri secara online ini adalah mempelajari materi yang telah diupload oleh pembimbing lapangan diplatform milik PT. Petrokimia Gresik yaitu *Enterprise University* (EU) serta mengerjakan semua kuis yang ada disetiap materi tersebut. Materi – materi tersebut meliputi :

1. Materi Departemen

Materi ini berisikan tentang segala hal pengetahuan mengenai Departemen Pemeliharaan II, yaitu sebagai berikut :

- Alignment.
- Pengenalan Proses Bisnis Pemeliharaan II.
- Dasar - Dasar Pemeliharaan (*Maintenance*).
- Turn Around (TA) Departemen Pemeliharaan II.
- Pemeliharaan *Belt Conveyor*.
- Pemeliharaan *Bucket Elevator*.
- Sistem Kontrol Otomatis di Area Pabrik II.
- Pengenalan Arsitektur & Komponen PLC di Area Pabrik II.
- Dasar-dasar pemrograman PLC di Area Pabrik II.



- Pengenalan *Input* dan *Output* (Sensor dan Aktuator) di Area Pabrik II.
- *Wiring & Programming* PLC di Area Pabrik II.

2. Materi Kompartemen

Materi ini berisikan tentang segala hal pengetahuan diluar Departemen Pemeliharaan II tapi masih dalam lingkup Kompartemen Pabrik II, seperti materi yang terdapat di Departemen Produksi IIA dan IIB. Materi tersebut yaitu sebagai berikut :

- Penyusunan Struktur Organisasi Departemen Produksi IIA dan IIB.
 - *360 Plant Tour*.
 - Pengenalan Departemen Produksi IIB.
 - Evaluasi Konsumsi Bahan Baku dan Penolong Departemen Produksi IIA.
 - Proses Bisnis Departemen Produksi IIA.
 - Unit *Solid Raw Material System*.
 - Proses Granulasi di Pabrik NPK Reaksi Phonska 2/3.
 - Alur Proses U.100 Pupuk Fosfat I Departemen Produksi IIA.
- c. Penugasan Ketiga adalah ikut serta dalam kegiatan *maintenance* bersama mekanik pemeliharaan IIB baik dalam melakukan *preventive maintenance* maupun *breakdown maintenance*.

1.2.3 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Waktu pelaksanaan magang industri secara online di PT. Petrokimia Gresik berlangsung selama 4 (empat) bulan di Bagian Mekanik IIB, Departemen Pemeliharaan II. Dimana pelaksanaannya dimulai pada tanggal 03 Agustus 2020 s.d. 30 November 2020 akan tetapi penulis diberi kesempatan ke pabrik oleh pembimbing lapangan selama



sebulan dari tanggal 16 November s.d. 07 Desember 2020 karena dirasa kondisi penularan Covid-19 di Gresik maupun di pabrik sudah mulai menurun dan juga pada tanggal 16 November 2020 bertepatan dimulainya Turn Aroud di Pabrik NPK II dan Pabrik Phonska IV selama sebulan sehingga penulis dapat membantu pekerjaan di pabrik dan mencari data untuk penyusunan laporan magang maupun mencari data untuk tugas akhir.

Tabel 1.3 Jadwal Kerja

Hari	Jam	Keterangan
Senin – Jumat	07.00 - 16.00	Masuk Kerja (Shift Pagi)
	20.00 - 05.00	Masuk Kerja (Shift Malam)
Sabtu dan Minggu	-	Libur
Hari Raya	-	Libur
Hari Kemerdekaan	07.00 - 08.30	Upacara Bendera
Tanggal Merah	-	Libur

Kegiatan kerja atau dalam hal ini magang online maupun disaat kunjungan pabrik dilakukan 8 jam dalam 5 hari kerja seperti yang tertera pada tabel dan 1 jam untuk istirahat pada pukul 12.00 sampai 13.00 WIB.



BAB II

KAJIAN TEORITIS

2.1 Manajemen Perawatan

Aktivitas pemeliharaan pada awalnya tidak dianggap sebagai aktivitas yang penting dan perlu di-manage karena hal tersebut berjalan seiring dengan dijalankannya operasi dalam perusahaan. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, aktivitas manajemen pemeliharaan semakin diprioritaskan karena mempunyai andil besar dalam keberhasilan suatu perusahaan. Peran aktivitas pemeliharaan berubah seiring dengan tuntutan perkembangan kompetisi global. Peran tersebut tidak lagi hanya sebatas tindakan darurat untuk mengatasi kerusakan yang terjadi. Dengan diterapkannya sistem, infrastruktur, proses dan prosedur yang benar dan konsisten, maka pemeliharaan dapat meminimalkan kerugian yang terjadi, operasional perusahaan menjadi lebih stabil, hasil/output produksi dapat dimaksimalkan dan produk dengan kualitas yang tinggi dapat dihasilkan secara konsisten.

Pemeliharaan didefinisikan sebagai aktivitas yang dilakukan untuk menjaga agar fasilitas tetap berada pada kondisi yang sama pada saat pemasangan awal sehingga dapat terus bekerja sesuai dengan kapasitas produksinya. Manajemen pemeliharaan secara umum merupakan kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, organisasi dan kepegawaian, implementasi program dan metode kontrol kegiatan pemeliharaan. Kegiatan bertujuan mengoptimalkan kinerja pemeliharaan dengan meningkatkan keandalan dan ketersediaan (*availability*) dari suatu sistem atau peralatan melalui perencanaan, pengorganisasian, pengaturan tenaga kerja, pengawasan dan evaluasi yang baik.

Maintenance yang dalam bahasa Indonesia biasa disebut pemeliharaan/perawatan merupakan sebuah aktivitas yang bertujuan untuk memastikan suatu fasilitas secara fisik bisa secara terus menerus melakukan apa yang pengguna/pemakai inginkan. Untuk pengertian pemeliharaan lebih jelas adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga



suatu barang dalam, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima (Kurniawan, 2013). Perawatan (Maintenance) adalah hal yang sangat penting agar mesin selalu dalam kondisi yang baik dan siap pakai. Perawatan adalah fungsi yang memonitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (uptime) dan meminimisasi selang waktu berhenti (downtime) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan (Manzini, 2010).

2.2 Tujuan Manajemen Perawatan

Secara umum tujuan dari manajemen perawatan adalah sebagai berikut :

- a. Memaksimalkan produksi pada biaya yang rendah dan kualitas yang tinggi dalam standar keselamatan yang optimum.
- b. Mengidentifikasi dan mengimplementasikan pengurangan biaya.
- c. Memberikan laporan yang akurat tentang pemeliharaan peralatan.
- d. Mengumpulkan informasi yang penting tentang biaya pemeliharaan.
- e. Mengoptimalkan sumberdaya pemeliharaan.
- f. Mengoptimalkan usia peralatan.
- g. Meminimalkan penggunaan energi.
- h. Meminimalkan persediaan.

2.3 Definisi Perawatan

Perawatan menurut *The American Management Association, Inc.*, adalah kegiatan rutin, pekerjaan berulang yang dilakukan untuk menjaga kondisi fasilitas produksi agar dapat dipergunakan sesuai dengan fungsi dan kinerja yang telah ditetapkan secara efektif. Perawatan juga didefinisikan sebagai kombinasi dari berbagai aktifitas yang dilakukan untuk menjaga atau memperbaiki sampai pada kondisi yang dapat diterima. Di Indonesia, istilah pemeliharaan itu sendiri telah



dimodifikasi oleh Kementrian Teknologi pada bulan april 1970, menjadi teroteknologi. Teroteknologi merupakan kombinasi dari manajemen, keuangan, rekayasa dan aktifitas lain yang diterapkan pada aset fisik untuk mendapatkan biaya yang ekonomis. Villemeur (1992) mendefinisikan perawatan sebagai keseluruhan kombinasi tindakan teknis maupun administratif yang bertujuan untuk memelihara, mengembalikan suatu peralatan dalam keadaan atau kondisi yang selalu dapat berfungsi. Sullivan mendefinisikan perawatan sebagai suatu keputusan atau kegiatan dalam mengontrol dan menjaga peralatan dan aset perusahaan.

2.4 Tujuan Perawatan

Tujuan dilakukan tindakan perawatan adalah sebagai berikut:

- a. Memperpanjang usia kegunaan aset (yaitu setiap komponen dari fasilitas produksi).
- b. Menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi secara teknis dan ekonomis.
- c. Menjamin kesiapan operasional dari seluruh fasilitas yang diperlukan dalam kegiatan darurat setiap waktu.
- d. Menjamin keselamatan, keamanan dari pengguna yang berada dalam lingkungan proses produksi.

2.5 Jenis Perawatan

Dalam istilah perawatan disebutkan bahwa disana tercakup dua pekerjaan yaitu istilah “perawatan” dan “perbaikan”. Perawatan dimaksudkan sebagai aktifitas untuk mencegah kerusakan, sedangkan istilah perbaikan dimaksudkan sebagai tindakan memperbaiki kerusakan. Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan, dapat dibagi menjadi dua cara yaitu: perawatan yang direncanakan (Planned Maintenance) dan perawatan yang tidak direncanakan (Unplanned maintenance).



Planned maintenance terdiri dari *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*, kegiatan *preventive maintenance* yaitu melakukan *cleaning*, inspeksi, perbaikan sederhana dan *running maintenance*, sedangkan untuk kegiatan *corrective maintenance* yaitu jika terjadi *shutdown* melakukan kegiatan *breakdown maintenance*. *Unplanned maintenance* yang merupakan kegiatan pemeliharaan diluar perencanaan dapat terjadi sehingga dapat diambil langkah dengan kegiatan *emergency maintenance*.

2.5.1 Preventive Maintenance

Konsep preventif maintenance memiliki banyak makna. Interpretasi literal dari istilah ini adalah program pemeliharaan yang berkomitmen untuk menghilangkan atau mencegah tugas *corrective* dan *breakdown maintenance*. Program *preventif maintenance* yang komprehensif akan menggunakan evaluasi berkala terhadap peralatan, mesin, dan sistem pabrik yang penting untuk mendeteksi potensi masalah dan segera menjadwalkan tugas pemeliharaan yang akan mencegah degradasi dalam kondisi operasi.

Disebagian besar pabrik, *preventif maintenance* terbatas pada pelumasan berkala, penyesuaian, dan tugas perawatan lain yang digerakkan oleh waktu. Program-program ini bukan program *preventive* sebenarnya. Bahkan, sebagian besar terus mengandalkan kerusakan sebagai motivasi utama untuk kegiatan pemeliharaan. Program *preventive maintenance* yang komprehensif akan mencakup *predictive maintenance*, tugas *time driven maintenance*, dan *corrective maintenance* untuk memberikan dukungan komprehensif untuk semua produksi pabrik atau sistem manufaktur.

Preventive maintenance memiliki metode pemeliharaan yang bisa diterapkan seperti misalnya, pelumasan perawatan yang terjadwal, inspection, *adjustment* peralatan, *cleaning* dan *painting*, *components replacement*, *repair* dan *overhaul*.

Dalam pelaksanaan *preventive maintenance* memiliki beberapa prinsip dasar diantaranya pemeliharaan dilakukan dalam kondisi normal, penemuan



awal dan deteksi kerusakan atau kelainan peralatan, dan respon cepat. Setiap pemeliharaan memiliki berbagai tujuannya masing-masing dan berikut ini merupakan tujuan dari *preventive maintenance* :

- a. Mengurangi kerusakan dari komponen dan peralatan
- b. Mengurangi biaya perawatan
- c. Menjamin ketersediaan dan kehandalan peralatan
- d. Memastikan peralatan aman saat dioperasikan

Berikut ini merupakan fungsi dari *preventive maintenance* :

- a. Menjamin peralatan bekerja sesuai rancangannya dan fungsinya
- b. Menjamin keselamatan operator yang menggunakan peralatan, operator yang berada dekat peralatan dan peralatan itu sendiri
- c. Memaksimalkan efektifitas peralatan
- d. Memastikan bahwa peralatan tidak rusak selama jadwal operasinya
- e. Memperpanjang umur hidup peralatan

2.5.2 *Corrective Maintenance*

Perbedaan utama antara *corrective maintenance* dan *preventive maintenance* adalah bahwa suatu masalah harus ada sebelum tindakan *corrective* diambil. Tugas *preventive* dimaksudkan untuk mencegah terjadinya masalah. Tugas *corrective* memperbaiki masalah yang ada.

Corrective maintenance, tidak seperti *breakdown maintenance*, difokuskan pada tugas rutin yang direncanakan yang akan memelihara semua mesin dan sistem pabrik yang kritis dalam kondisi operasi yang optimal. Efektivitas pemeliharaan dinilai berdasarkan biaya siklus hidup dari mesin, peralatan, dan sistem pabrik yang kritis, bukan pada seberapa cepat mesin yang rusak dapat dikembalikan ke servis.

Corrective maintenance, sebagai bagian dari program *preventive maintenance* yang komprehensif, adalah pendekatan proaktif terhadap manajemen pemeliharaan. Tujuan mendasar dari pendekatan ini adalah untuk menghilangkan kerusakan, penyimpangan dari kondisi operasi yang optimal,



dan perbaikan yang tidak perlu dan untuk mengoptimalkan efektivitas semua sistem pabrik kritis.

Konsep utama *corrective maintenance* adalah bahwa perbaikan yang tepat dan lengkap dari semua masalah yang baru jadi dibuat atas dasar yang diperlukan. Semua perbaikan direncanakan dengan baik, diimplementasikan oleh pengrajin terlatih, dan diverifikasi sebelum mesin atau sistem dikembalikan ke layanan. Masalah baru jadi tidak terbatas pada masalah listrik atau mekanik. Sebagai gantinya, semua penyimpangan dari kondisi operasi yang optimal, yaitu, efisiensi, kapasitas produksi dan kualitas produk, diperbaiki ketika terdeteksi.

2.5.3 *Breakdown Maintenance*

Dalam menjalankan program, kurangnya perhatian diberikan pada kondisi operasi mesin, peralatan, atau sistem pabrik yang kritis. Karena sebagian besar tugas pemeliharaan reaktif terhadap gangguan – gangguan produksi, satu-satunya fokus tugas ini adalah seberapa cepat mesin atau sistem dapat dikembalikan ke servis. Selama mesin akan berfungsi pada tingkat minimum yang dapat diterima, pemeliharaan dinilai efektif. Pendekatan manajemen pemeliharaan ini tidak efektif dan sangat mahal. Breakdown maintenance memiliki dua faktor yang merupakan penyebab utama tingginya biaya pemeliharaan: (1) perencanaan yang buruk dan (2) perbaikan yang tidak lengkap.

Batasan pertama *breakdown maintenance* adalah bahwa sebagian besar perbaikan tidak direncanakan dengan baik karena kendala waktu yang ditimbulkan oleh produksi dan manajemen pabrik. Akibatnya, pemanfaatan tenaga kerja dan penggunaan sumber daya perawatan yang efektif menjadi minimal. Biasanya, kerusakan atau pemeliharaan reaktif akan menelan biaya tiga hingga empat kali lebih banyak daripada perbaikan yang sama ketika direncanakan dengan baik.

Keterbatasan kedua *breakdown maintenance* adalah bahwa ia berkonsentrasi memperbaiki gejala kegagalan yang jelas, bukan akar



penyebabnya. Sebagai contoh, kegagalan bearing dapat menyebabkan mesin kritis mengambil dan menghentikan produksi. Dalam *breakdown maintenance*, bearing diganti secepat mungkin dan mesin dikembalikan ke servis. Tidak ada upaya yang dilakukan untuk menentukan akar penyebab kegagalan bearing atau untuk mencegah terulangnya kegagalan. Akibatnya, keandalan mesin atau sistem sangat berkurang. Hasil normal dari *breakdown maintenance* ini adalah peningkatan frekuensi perbaikan dan peningkatan biaya pemeliharaan yang nyata.

Ada berbagai situasi dan alasan yang mengakibatkan timbulnya *breakdown maintenance* yaitu sebagai berikut :

- a. Manajemen tidak begitu paham tentang pentingnya perawatan
- b. Manajemen kurang mendukung atau berkomitmen terhadap pelaksanaan perawatan
- c. Tradisi yang kurang baik dalam menyikapi perawatan
- d. Tidak ada data tentang biaya perawatan
- e. Tidak ada kepedulian atau rasa memiliki dari para operator

Breakdown maintenance sangat tidak dianjurkan untuk diimplementasikan sebagai pemeliharaan utama karena memiliki kerugian-kerugian dalam penerapannya, berikut ini merupakan kerugian dari *breakdown maintenance* yaitu :

- a. *Temporary repair work*
- b. *Production capacity is reduced*
- c. *Emergency spares*
- d. *Extra capacity is required*
- e. *Over manning*
- f. *Secondary failures*
- g. *Quality issues*
- h. *Safety issues*



2.5.4 *Predictive Maintenance*

Predictive maintenance bukan obat mujarab untuk semua faktor yang membatasi kinerja total pabrik. Bahkan, itu tidak dapat secara langsung mempengaruhi kinerja pabrik. *Predictive maintenance* adalah teknik manajemen yang secara sederhana menggunakan evaluasi berkala atas kondisi operasi aktual dari peralatan pabrik, sistem produksi, dan fungsi manajemen pabrik untuk mengoptimalkan operasi total pabrik.

Output dari program *predictive maintenance* adalah data. Sampai tindakan diambil untuk menyelesaikan penyimpangan atau masalah yang diungkapkan oleh program, kinerja instalasi tidak dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, filosofi manajemen yang berkomitmen untuk perbaikan tahunan harus ada sebelum manfaat yang berarti dapat diperoleh. Tanpa komitmen dan dukungan mutlak dari manajemen senior dan kerja sama penuh dari semua fungsi pabrik, program *predictive maintenance* tidak dapat menyediakan sarana untuk menyelesaikan kinerja pabrik yang buruk.

Teknologi prediktif dapat digunakan untuk lebih dari sekedar mengukur kondisi operasi mesin pabrik kritis. Teknologi ini memungkinkan evaluasi yang akurat dari semua kelompok fungsional, seperti pemeliharaan, di dalam perusahaan. *Predictive maintenance* yang digunakan dengan benar dapat mengidentifikasi sebagian besar, jika tidak semua, faktor yang membatasi efektivitas dan efisiensi total pabrik.

2.6 Istilah Dalam Perawatan

Pelaksanaan perawatan industri, membutuhkan komunikasi yang jelas diantara konseptor dengan pelaksana perawatan. Terdapat beberapa istilah perawatan, yang seringkali kita dengar, dan perlu kiranya dipahami secara detail, antara lain (Kurniawan, 2013) :

2.6.1 (*Inspection*) Inspeksi

Inspeksi adalah aktivitas pengecekan untuk mengetahui keberadaan atau kondisi dari fasilitas produksi. Inspeksi biasanya berupa aktivitas yang



membutuhkan panca indra dan analisis yang kuat dari setiap pelaksanaan, bahkan ada pula yang melakukannya dengan menggunakan alat bantu, sehingga kesimpulan yang dihasilkan dapat lebih mendekati kondisi nyata (akurat).

2.6.2 *Repair* (Perbaikan)

Repair adalah aktivitas yang dilakukan untuk mengembalikan kondisi mesin yang mengalami gangguan tersebut, sehingga dapat beroperasi seperti sebelum terjadi gangguan tersebut, dimana prosesnya hanya dilakukan untuk perbaikan yang sifatnya kecil. Biasanya *Repair* tidak terlalu banyak mengganggu kontinuitas proses produksi. Contoh kegiatan perbaikan yaitu *Cleaning, lubricating, charging, dan preservation* item atau bahan untuk mencegah terjadinya gagasan kegagalan.

2.6.3 *Overhaul* (Perbaikan Menyeluruh)

Overhaul Adalah aktivitas meneluruh. Aktivitas ini memiliki makna yang sama dengan *Repair*, hanya saja ruang lingkupnya lebih besar. Perawatan ini dilakukan apabila kondisi mesin berada dalam keadaan rusak parah, sementara kemampuan untuk mengganti dengan yang baru tidak ada. *Overhaul* biasanya dapat mengganggu kegiatan produksi dan membutuhkan biaya yang besar.

2.6.4 *Replacement* (Penggantian)

Replacement adalah aktivitas penggantian mesin. Biasanya mesin memiliki kondisi yang lebih baik akan menggantikan mesin sebelumnya. *Replacement* dilakukan jika kondisi alat sudah tidak memungkinkan lagi untuk beroperasi, atau sudah melewati umur ekonomis penggunaan. *Replacement* membutuhkan investasi yang besar bagi perusahaan, sehingga alternatif ini biasanya menjadi pilihan terakhir setelah *repair* dan *overhaul*.

2.6.5 *Calibration* (Kalibrasi)

Secara berkala menentukan nilai karakteristik suatu barang dengan perbandingan dengan standar.



2.6.6 *Testing*

Secara berkala menguji atau memeriksa untuk menentukan kemudahan servis dan mendeteksi kerusakan terkait listrik atau mekanik.

2.6.7 *Alignment*

Membuat perubahan pada elemen variabel tertentu untuk tujuan pencapaian kinerja optimal.

2.6.8 *Adjustment*

Secara berkala menyesuaikan elemen variabel tertentu dari bahan untuk tujuan pencapaian kinerja sistem yang optimal.

2.6.9 *Installation*

Penggantian periodik terbatas-item hidup atau item yang mengalami siklus waktu atau keausan degradasi untuk mempertahankan toleransi sistem tertentu.



BAB III

AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI

3.1 Realisasi Kegiatan Magang Industri

Kegiatan magang industri diawali dari membuat proposal magang industri dan surat pengantar magang (Lampiran 1), lalu kemudian menerima surat balasan dari perusahaan (Lampiran 2). Kegiatan magang industri dilakukan setiap hari Senin sampai Jumat selama 4 bulan dari bulan Agustus s/d November ditampilkan dalam bentuk tabel berikut ini :

Tabel 3.1 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Pertama

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1-5	01-05 Oktober 2020	Mengikuti materi dari Departemen Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) PT. Petrokimia Gresik.	Membuat <i>resume</i> dari semua materi yang telah diberikan oleh Departemen Diklat selama 4 hari	Dokumen <i>resume</i> dari semua materi yang telah diberikan oleh Departemen Diklat selama 4 hari.
6	07 Oktober 2020	Mengikuti pengarahan dari Departemen Diklat dalam menggunakan platform <i>Enterprise University</i> (EU)	Mencoba mengoperasikan dan mengakses materi-materi yang ada di platform <i>Enterprise University</i> (EU)	Dapat mengoperasikan dan mengakses materi yang ada di platform <i>Enterprise University</i> (EU).
7	10 Oktober 2020	Mengikuti materi <i>Course 360 Plant Tour</i>	Mengerjakan kuis materi <i>Course 360 Plant Tour</i>	Mendapatkan nilai kuis <i>Course 360 plant tour</i>



Tabel 3.1 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Pertama (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
8	11 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Pengenalan Departemen Pemeliharaan II	Mengerjakan kuis materi Pengenalan Departemen Pemeliharaan II yang telah dipelajari	Mendapatkan nilai dari kuis materi Pengenalan Departemen Pemeliharaan II
6	12 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang <i>Turn Around</i> (TA) Departemen Pemeliharaan II	Mengerjakan kuis materi <i>Turn Around</i> (TA) Departemen Pemeliharaan II yang telah dipelajari	Mendapatkan nilai dari kuis materi <i>Turn Around</i> (TA) Departemen Pemeliharaan II
7	13 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Penyusunan Struktur Organisasi PT. Petrokimia Gresik	Mengerjakan kuis materi Penyusunan Struktur Organisasi PT. Petrokimia Gresik	Mendapatkan nilai dari kuis materi Penyusunan Struktur Organisasi PT. Petrokimia Gresik
8	14 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Proses Bisnis Pemeliharaan II	Mengerjakan kuis materi Proses Bisnis Pemeliharaan II yang telah dipelajari	Mendapatkan nilai dari kuis materi Proses Bisnis Pemeliharaan II



Tabel 3.1 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Pertama (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
9	18 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Dasar - Dasar Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	Mengerjakan kuis materi Dasar – Dasar Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>) telah dipelajari	Mendapatkan nilai dari kuis materi Dasar - Dasar Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)
10	19 Oktober 2020	Mengikuti Kegiatan WEBINAR tentang " <i>Kick Off Implementation Akhlak</i> "	Membuat <i>resume</i> atau ringkasan dari materi yang telah disampaikan pada waktu WEBINAR	Dokumen ringkasan atau <i>resume</i> dari semua materi yang telah disampaikan pada waktu WEBINAR
11	21 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Pemeliharaan <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i> dan Pemeliharaan <i>Bucket Elevator</i> .	Mengerjakan kuis materi Pemeliharaan <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i> dan Pemeliharaan <i>Bucket Elevator</i> .	Mendapatkan nilai dari kuis materi Pemeliharaan <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i> dan Pemeliharaan <i>Bucket Elevator</i>
12	24 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Dasar-dasar pemrograman PLC di Area Pabrik II.	Mengerjakan kuis materi Dasar-dasar pemrograman PLC di Area Pabrik II.	Mendapatkan nilai dari kuis materi Dasar-dasar pemrograman PLC di Area Pabrik II.



Tabel 3.1 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Pertama (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
13	25 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Pengenalan I/O (<i>Sensor</i> dan <i>Actuator</i>) di Area Pabrik II	Mengerjakan kuis materi Pengenalan I/O (<i>Sensor</i> dan <i>Actuator</i>) di Area Pabrik II	Mendapatkan nilai dari kuis materi Pengenalan I/O (<i>Sensor</i> dan <i>Actuator</i>) di Area Pabrik II
14	26 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Pengenalan Departemen Produksi IIB	Mengerjakan kuis materi Pengenalan Departemen Produksi IIB	Mendapatkan nilai dari kuis materi Pengenalan Departemen Produksi IIB
15	27 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Evaluasi Konsumsi Bahan Baku dan Penolong Departemen Produksi IIA	Mengerjakan kuis materi Evaluasi Konsumsi Bahan Baku dan Penolong Departemen Produksi IIA	Mendapatkan nilai dari kuis materi Evaluasi Konsumsi Bahan Baku dan Penolong Departemen Produksi IIA
16	28 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang <i>Wiring & Programming</i> PLC di Area Pabrik II	Mengerjakan kuis materi <i>Wiring & Programming</i> PLC di Area Pabrik II	Mendapatkan nilai dari kuis materi <i>Wiring & Programming</i> PLC di Area Pabrik II



Tabel 3.1 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Pertama (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
17	31 Oktober 2020	Mempelajari materi tentang Sistem Kontrol Otomatis di Area Pabrik II	Mengerjakan kuis materi Sistem Kontrol Otomatis di Area Pabrik II	Mendapatkan nilai dari kuis materi Sistem Kontrol Otomatis di Area Pabrik II

Pada tabel 3.1 diatas telah disebutkan kegiatan dan tugas yang dilaksanakan pada Bulan Agustus. Kegiatan dilaksanakan secara online ini dimulai dari awal magang bulan Agustus dengan mengisi materi diminggu pertama oleh Departemen Diklat. Kemudian dihari terakhir minggu pertama Departemen Diklat memberikan pengarahan ke mahasiswa magang untuk dapat mengakses platform pendidikan milik PT. Petrokima Gresik yaitu *Enterprise University* (EU) secara mandiri. Pada minggu kedua Departemen Diklat menugaskan mahasiswa magang untuk mengakses dan mempelajari semua materi yang ada dalam departemennya juga dalam kompartemen yang sama di *Enterprise University* (EU) secara individu serta mengerjakan kuis pada setiap materi yang telah dipelajari. Nilai dari hasil pengerjaan kuis tersebut akan dimasukkan kedalam Surat Keterangan (SK) Magang Industri sebagai nilai mahasiswa selama mengikuti kegiatan magang industri di PT. Petrokimia Gresik secara online.

Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Kedua

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	01 November 2020	Mempelajari materi tentang Alignment	Mengerjakan kuis materi Alignment	Mendapatkan nilai dari kuis materi Alignment



Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Kedua (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
2	02 November 2020	Mempelajari materi tentang Pengenalan Arsitektur & Komponen PLC di Area Pabrik II	Mengerjakan kuis materi Pengenalan Arsitektur & Komponen PLC di Area Pabrik II	Mendapatkan nilai dari kuis materi Arsitektur & Komponen PLC di Area Pabrik II
3	03 November 2020	Mempelajari materi tentang Unit <i>Solid Raw Material System</i>	Mengerjakan kuis materi Unit <i>Solid Raw Material System</i>	Mendapatkan nilai dari kuis materi Unit <i>Solid Raw Material System</i>
4	04 November 2020	Mempelajari materi tentang Proses Granulasi di Pabrik NPK Reaksi Phonska 2/3	Mengerjakan kuis materi Proses Granulasi di Pabrik NPK Reaksi Phonska 2/3	Mendapatkan nilai dari kuis materi Proses Granulasi di Pabrik NPK Reaksi Phonska 2/3
5	07 November 2020	Mempelajari materi tentang Alur Proses U.100 Pupuk Fosfat I Departemen Produksi IIA	Mengerjakan kuis materi U.100 Pupuk Fosfat I Departemen Produksi IIA	Mendapatkan nilai dari kuis materi U.100 Pupuk Fosfat I Departemen Produksi IIA



Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Kedua (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
6	08 November 2020	Berkenalan dengan pembimbing lapangan secara online melalui google meet	Mengenalkan diri sendiri kepada pembimbing lapangan	Pembimbing lapangan dan mahasiswa magang saling mengenal satu sama lain
7	09 November 2020	Berdiskusi dengan pembimbing lapangan mengenai materi Pengenalan Departemen Pemeliharaan II	Membaca dan mempelajari kembali materi Pengenalan Departemen Pemeliharaan II yang telah didapatkan	Memahami materi Pengenalan Departemen Pemeliharaan II
8	10 November 2020	Mempelajari Proses Produksi Pabrik NPK dan Equipmentnya Serta Proses Pemeliharaannya	Membuat rangkuman Proses Produksi Pabrik NPK dan Equipmentnya Serta Proses Pemeliharaannya	Dokumen rangkuman Proses Produksi Pabrik NPK dan Equipmentnya Serta Proses Pemeliharaannya
9	11 November 2020	Mempelajari Cara Kerja Dryer Pada Proses Produksi Pupuk NPK	Membuat rangkuman Cara Kerja Dryer Pada Proses Produksi Pupuk NPK	Dokumen rangkuman Cara Kerja Dryer Pada Proses Produksi Pupuk NPK



Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Kedua (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
10	14 November 2020	Berdiskusi dengan pembimbing lapangan mengenai Dryer pada proses produksi Pupuk NPK	Membaca dan mempelajari kembali fungsi dari bagian – bagian dryer	Memahami fungsi dari bagian – bagian dryer
11	15 November 2020	Mempelajari cara pemeliharaan Rotary Dryer di Pabrik NPK dan Phonska	Membuat rangkuman tentang cara pemeliharaan Rotary Dryer di Pabrik NPK dan Phonska	Dokumen rangkuman cara pemeliharaan Rotary Dryer di Pabrik NPK dan Phonska
12	16 November 2020	Mempelajari cara kerja Granulator	Membuat rangkuman tentang cara kerja Granulator	Dokumen Rangkuman cara kerja Granulator
13	17 November 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai fungsi dari bagian - bagian Granulator	Membaca dan mempelajari kembali fungsi dari bagian – bagian Granulator	Memahami fungsi dan bagian – bagian dari Granulator



Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Kedua (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
14	18 November 2020	Mempelajari jenis – jenis kopling yang digunakan di industri	Membuat rangkuman jenis – jenis kopling yang digunakan di industri	Dokumen rangkuman jenis – jenis kopling yang digunakan di industri
15	21 November 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai jenis – jenis kopling yang digunakan di Pabrik II	Membaca dan mempelajari kembali jenis – jenis kopling yang digunakan di Pabrik II	Memahami jenis – jenis kopling yang digunakan di Pabrik II
16	22 November 2020	Mempelajari cara kerja <i>Turbocoupling</i> yang biasa digunakan di Pabrik II	Membuat rangkuman tentang cara kerja <i>Turbocoupling</i>	Dokumen rangkuman cara kerja <i>Turbocoupling</i>
17	23 November 2020	Mempelajari cara perawatan <i>Turbocoupling</i> pada peralatan <i>Rotary Drum</i> di Pabrik NPK, ZK, PF dan Phonska	Membuat rangkuman tentang cara perawatan <i>Turbocoupling</i> pada peralatan <i>Rotary Drum</i>	Memahami cara perawatan <i>Turbocoupling</i> pada peralatan <i>Rotary Drum</i>



Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Kedua (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
18	24 November 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai sistem kerja <i>Rotary Cooler</i>	Membaca dan mempelajari kembali sistem kerja dari <i>Rotary Cooler</i>	Memahami sistem kerja dari <i>Rotary Cooler</i>
19	25 November 2020	Mempelajari fungsi dari bagian – bagian <i>Rotary Cooler</i>	Membuat rangkuman fungsi dari bagian – bagian <i>Rotary Cooler</i>	Dokumen rangkuman fungsi dari bagian – bagian <i>Rotary Cooler</i>
20	28 November 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai sistem kerja <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>	Membuat rangkuman sistem kerja <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>	Dokumen rangkuman sistem kerja <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>
21	29 November 2020	Mempelajari fungsi dari bagian – bagian <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>	Membuat rangkuman fungsi dari bagian – bagian <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>	Dokumen rangkuman fungsi dari bagian – bagian <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>
22	30 November 2020	Mempelajari cara perawatan <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>	Membuat rangkuman cara perawatan <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>	Dokumen rangkuman cara perawatan <i>Mesin Automatic Trio Crusher</i>



Pada tabel 3.2 diatas telah disebutkan kegiatan dan tugas yang dilaksanakan pada Bulan September. Kegiatan di minggu pertama Bulan September masih melanjutkan mengakses materi di *Enterprise University* yang belum selesai dipelajari, kemudian di minggu kedua dan seterusnya kegiatan magang industri secara online dipegang langsung oleh pembimbing lapangan untuk mendapatkan materi yang belum didapatkan sebelumnya. Bimbingan dengan pembimbing lapangan dilakukan secara online melalui *google meet* setiap hari Senin dan Kamis selama satu setengah jam dengan menyesuaikan kondisi pembimbing lapangan. Bimbingan ini merupakan berbentuk media diskusi saya dengan pembimbing lapangan mengenai materi – materi yang sudah didapatkan, tetapi masih belum dipahami maupun belum dimengerti. Materi yang didiskusikan pada bulan kedua ini masih seputar pengenalan struktur organisasi dan jenis pekerjaan yang dilakukan oleh Departemen Pemeliharaan II.

Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Ketiga

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	01 Desember 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai sistem kerja dari <i>Bucket Elevator</i> di Pabrik II	Membaca dan mempelajari kembali sistem kerja dari <i>Bucket Elevator</i> di Pabrik II	Memahami sistem kerja dari <i>Bucket Elevator</i> di Pabrik II
2	02 Desember 2020	Mempelajari fungsi dari bagian – bagian <i>Bucket Elevator</i>	Membuat rangkuman fungsi dari bagian – bagian <i>Bucket Elevator</i>	Dokumen rangkuman fungsi dari bagian – bagian <i>Bucket Elevator</i>



Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Ketiga (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
3	05 Desember 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai cara perawatan <i>Bucket Elevator</i> di Pabrik II	Membaca dan mempelajari kembali cara perawatan <i>Bucket Elevator</i> di Pabrik II	Memahami cara perawatan <i>Bucket Elevator</i> di Pabrik II
4	06 Desember 2020	Mempelajari sistem kerja <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II	Membuat rangkuman sistem kerja <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II	Dokumen rangkuman sistem kerja <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II
5	07 Desember 2020	Mempelajari fungsi dari bagian – bagian <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II	Membuat rangkuman fungsi dari bagian – bagian <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II	Dokumen rangkuman fungsi dari bagian – bagian <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II
6	08 Desember 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai cara perawatan <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II	Membaca dan mempelajari kembali cara perawatan <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II	Memahami cara perawatan <i>Rotary Coater</i> di Pabrik II



Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Ketiga (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
7	09 Desember 2020	Mempelajari materi tentang <i>Gear Reducer</i> dan perhitungannya	Membuat rangkuman tentang <i>Gear Reducer</i> dan perhitungannya	Dokumen rangkuman tentang <i>Gear Reducer</i> dan perhitungannya
8	12 Desember 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai cara perawatan <i>Gear Reducer</i> di Pabrik II	Membaca dan mempelajari kembali cara perawatan <i>Gear Reducer</i> di Pabrik II	Memahami cara perawatan <i>Gear Reducer</i> di Pabrik II
9	13 Desember 2020	Mempelajari perhitungan penentuan <i>Gear Reducer</i> menurut katalog Siemens	Mencoba membuat perhitungan <i>Gear Reducer</i> dengan mengacu katalog Siemens	Dokumen hasil percobaan perhitungan <i>Gear Reducer</i> yang mengacu katalog Siemens
10	14 Desember 2020	Mempelajari sistem pendinginan pada <i>Reducer</i> yang dipakai pada peralatan <i>Rotary Drum</i> di Pabrik II	Membuat rangkuman sistem pendinginan pada <i>Reducer</i> yang dipakai pada peralatan <i>Rotary Drum</i> di Pabrik II	Dokumen rangkuman sistem pendinginan pada <i>Reducer</i> yang dipakai pada peralatan <i>Rotary Drum</i> di Pabrik II



Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Ketiga (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
11	15 Desember 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai sistem kerja <i>Drag Conveyor</i> di Pabrik NPK dan Phonska	Membaca dan mempelajari kembali sistem kerja <i>Drag Conveyor</i> di Pabrik NPK dan Phonska	Memahami sistem kerja <i>Drag Conveyor</i> di Pabrik NPK dan Phonska
12	16 Desember 2020	Mempelajari cara perawatan <i>Drag Conveyor</i> di Pabrik NPK dan Phonska	Membuat rangkuman tentang cara perawatan <i>Drag Conveyor</i> di Pabrik NPK dan Phonska	Dokumen rangkuman tentang cara perawatan <i>Drag Conveyor</i> di Pabrik NPK dan Phonska
13	19 Desember 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai sistem kerja <i>Crusher</i> di Pabrik NPK dan Phonska	Membaca dan mempelajari kembali sistem kerja <i>Crusher</i> di Pabrik NPK dan Phonska	Memahami sistem kerja <i>Crusher</i> di Pabrik NPK dan Phonska
14	20 Desember 2020	Mempelajari sistem pemilahan Pupuk NPK dan Phonska	Membuat rangkuman sistem pemilahan Pupuk NPK dan Phonska	Dokumen rangkuman sistem pemilahan Pupuk NPK dan Phonska



Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Ketiga (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
15	21 Desember 2020	Mempelajari sistem kerja kondensor yang ada di Pabrik Amoniak	Membuat rangkuman tentang sistem kerja kondensor yang ada di Pabrik Amoniak	Dokumen rangkuman tentang sistem kerja kondensor yang ada di Pabrik Amoniak
16	22 Desember 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai alur kerja produksi Pupuk ZK	Membaca dan mempelajari kembali alur kerja produksi Pupuk ZK	Memahami alur kerja produksi Pupuk ZK
17	23 Desember 2020	Mempelajari cara pemasangan dan pengaturan <i>Trunion Roller, Riding Gear</i> dan <i>Riding Ring</i> pada <i>Shell Rotary Drum</i>	Membuat rangkuman tentang cara pemasangan dan pengaturan <i>Trunion Roller, Riding Gear</i> dan <i>Riding Ring</i> pada <i>Shell Rotary Drum</i>	Dokumen rangkuman cara pemasangan dan pengaturan <i>Trunion Roller, Riding Gear</i> dan <i>Riding Ring</i> pada <i>Shell Rotary Drum</i>
18	26 Desember 2020	Mempelajari semua jenis peralatan yang ada di Pabrik ZK	Membuat rangkuman mengenai jenis peralatan yang ada di Pabrik ZK	Dokumen rangkuman mengenai jenis peralatan yang ada di Pabrik ZK



Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Ketiga (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
19	27 Desember 2020	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai proses pengantongan pupuk di Pabrik II	Membaca dan mempelajari kembali proses pengantongan pupuk di Pabrik II	Memahami proses pengantongan pupuk di Pabrik II
20	28 Desember 2020	Mempelajari proses kerja reaktor yang ada di Pabrik Pupuk ZK	Membuat rangkuman proses kerja reaktor yang ada di Pabrik ZK	Dokumen rangkuman proses kerja reaktor yang ada di Pabrik ZK
21	30 Desember 2020	Mempelajari proses kerja Ejector Cooler di Pabrik Pupuk ZK	Membuat rangkuman proses kerja Ejector Cooler di Pabrik Pupuk ZK	Dokumen rangkuman proses kerja Ejector Cooler di Pabrik Pupuk ZK

Pada tabel 3.3 diatas telah disebutkan kegiatan dan tugas yang dilaksanakan pada Bulan Oktober. Kegiatan dibulan ketiga ini mulai membahas mengenai semua peralatan yang digunakan dalam proses produksi pupuk NPK, Phonska, dan ZK. Sebelum membahas dengan pembimbing lapangan, saya berusaha mempelajari dan mencari tahu terlebih dahulu mengenai sistem kerja dan cara perawatan peralatan tersebut, kemudian dari yang saya pelajari ada yang belum dimengerti baru saya tanyakan disaat diskusi dengan pembimbing lapangan, sehingga pada saat bimbingan ada banyak bahasan yang perlu didiskusikan. Setiap selesai diskusi saya membuat catatan dalam bentuk rangkuman untuk digunakan sebagai bahan menyusun laporan.



Tabel 3.4 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Keempat

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	02 Januari 2021	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai cara pengukuran posisi <i>Riding Gear</i> dengan menggunakan Dial Indikator	Membaca dan mempelajari kembali cara pengukuran posisi <i>Riding Gear</i> dengan menggunakan Dial Indikator	Memahami cara pengukuran posisi <i>Riding Gear</i> dengan menggunakan Dial Indikator
2-3	03 – 04 Januari 2021	Mulai menyusun laporan magang industri	Mengumpulkan materi – materi yang telah didapat sewaktu magang untuk bahan menyusun laporan magang industri	Dokumen susunan laporan magang industri
4	05 Januari 2021	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai proses pengantongan pupuk yang dilakukan dengan bantuan robot maupun manual	Membaca dan mempelajari kembali proses pengantongan pupuk yang dilakukan dengan bantuan robot maupun manual	Memahami proses pengantongan pupuk yang dilakukan dengan bantuan robot maupun manual



Tabel 3.4 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Keempat (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
5	06 Januari 2021	Melanjutkan menyusun laporan magang industri	Mengumpulkan materi – materi yang telah didapat sewaktu magang untuk bahan menyusun laporan magang industri	Dokumen susunan laporan magang industri
6	09 Januari 2021	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai proses penjahitan karung pupuk dan sistem kerja alat jahit karung pupuk	Membaca dan mempelajari kembali proses penjahitan karung pupuk dan sistem kerja alat jahit karung pupuk	Memahami proses penjahitan karung pupuk dan sistem kerja alat jahit karung pupuk
7-8	10 – 11 Januari 2021	Melanjutkan menyusun laporan magang industri	Mengumpulkan materi – materi yang telah didapat sewaktu magang untuk bahan menyusun laporan magang industri	Dokumen susunan laporan magang industri



Tabel 3.4 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Keempat (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
9	12 Januari 2021	Diskusi dengan pembimbing lapangan mengenai pelaksanaan Turn Around (TA) di Pabrik II	Membaca dan mempelajari kembali mengenai pelaksanaan Turn Around (TA) di Pabrik II	Memahami pelaksanaan Turn Around (TA) di Pabrik II
10	13 Januari 2021	Mempelajari proses pemasangan dan pengaturan <i>shell dryer</i> pada Pabrik II.	Membuat rangkuman kembali proses pemasangan dan pengaturan <i>shell dryer</i> pada Pabrik II.	Memahami proses pemasangan dan pengaturan <i>shell dryer</i> pada Pabrik II.
11-15	16 – 20 Januari 2021	Melakukan kunjungan ke pabrik dan mengamati secara langsung proses kegiatan Turn Aroud di Pabrik NPK II dan Pabrik Phonska IV serta mengenal lingkungan disekitar pabrik	Mengumpulkan data – data terkait proses berjalannya Turn Aroud di Pabrik NPK II dan Pabrik Phonska IV	Dokumen data terkait proses berjalannya Turn Aroud di Pabrik NPK II dan Pabrik Phonska IV



Tabel 3.4 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Keempat (Lanjutan)

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
16-18	23 – 25 Januari 2021	Mengamati secara langsung proses produksi Pupuk NPK, Phonska dan ZK serta mencari permasalahan yang akan diangkat menjadi topik tugas akhir	Mencari data yang digunakan untuk menyusun laporan magang industri dan data untuk tugas akhir	Dokumen Data untuk tugas akhir dan untuk menyusun laporan magang industri
19-20	26 - 27 Januari 2021	Menyelesaikan laporan magang industri serta melakukan asistensi laporan magang industri ke dosen pembimbing dan pembimbing lapangan	Mengumpulkan semua materi dan data yang telah didapat untuk digunakan dalam menyelesaikan laporan magang industri	Dokumen materi dan data yang didapat selama kegiatan magang industri
21	30 Januari 2021	Mengumpulkan laporan magang industri ke Departemen Diklat PT. Petrokimia Gresik	Meminta tanda tangan lembar pengesahan ke dosen pembimbing dan pembimbing lapangan	Laporan magang industri telah selesai dan diterima oleh Departemen Diklat.



Pada tabel 3.4 diatas telah disebutkan kegiatan dan tugas yang dilaksanakan pada Bulan November. Kegiatan dibulan terakhir ini difokuskan untuk menyelesaikan laporan magang industri dan mencari data untuk diangkat menjadi topik tugas akhir. Setelah laporan magang industri selesai dikerjakan dan dikumpulkan maka akan memperoleh lembar pengesahan laporan dari perusahaan (Lampiran 3) dan surat keterangan magang (Lampiran 4). Bulan November di minggu kedua, saya diberikan kesempatan oleh pembimbing lapangan untuk mengunjungi pabrik selama tiga minggu. Tujuannya agar kami mengetahui kondisi pabrik sekarang ini dan sebagai gambaran dunia kerja ketika sudah lulus nanti. Saat saya berada dipabrik, kebetulan bertepatan dengan adanya kegiatan *Turn Around* (TA) atau biasa disebut *Overhaul* yang diadakan di Departemen Pemeliharaan II tepatnya dibagian Mekanik IIB. Pada TA kali ini pekerjaan yang utama dilakukan adalah pergantian *Shell Dryer* dan komponennya di Pabrik NPK II juga penggantian *belt conveyor*, *Globe Valve* dan *Chain Crusher* di Pabrik Phonska IV. Kesempatan mengunjungi pabrik kali ini saya gunakan sebaik mungkin karena tidak semua mahasiswa magang industri di PT. Petrokimia Gresik diberi kesempatan ke pabrik pada masa pandemi Covid-19.

3.2 Relevansi Teori dan Praktek

Pada magang industri kali ini, antara teori dan praktek dilakukan secara relevan. Teori dan praktek yang telah diterapkan pada kegiatan magang industri kali ini adalah mengenai manajemen perawatan pada peralatan pabrik yang tentunya memiliki beberapa tujuan tertentu. Beberapa tujuan dilakukannya perawatan, yaitu memperpanjang usia kegunaan asset, menjamin ketersediaan optimum peralatan, menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas, menjamin keselamatan, keamanan dari pengguna. Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan dapat dibagi menjadi dua yaitu perawatan yang direncanakan *planned maintenance* dan perawatan yang tidak direncanakan *unplanned maintenance*. *Planned maintenance* terdiri dari *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*. Sederhananya kegiatan *preventive maintenance* meliputi kegiatan *cleaning*, *inspection*, perbaikan sederhana, dan



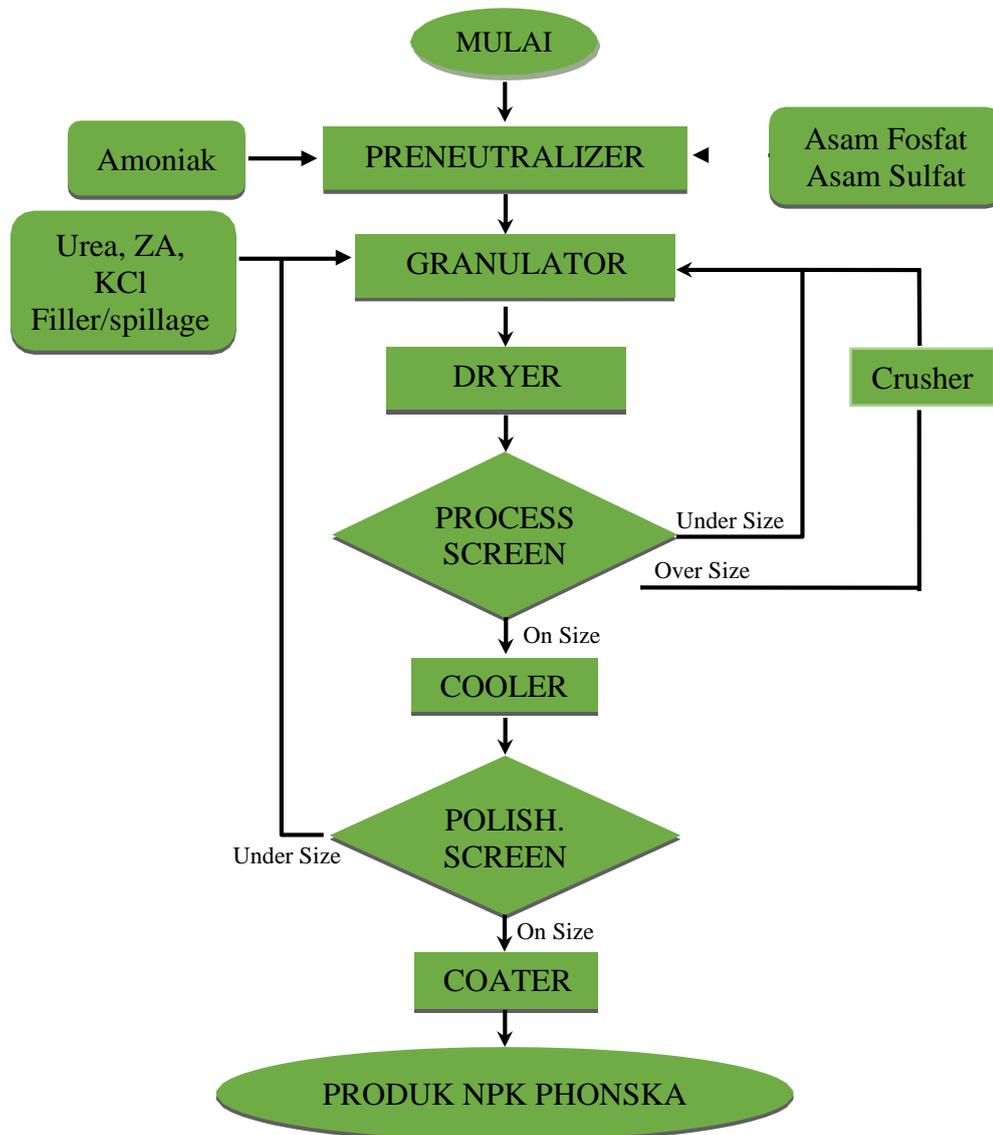
dalam keadaan *running maintenance*. Sedangkan *corrective maintenance* difokuskan pada tugas rutin yang direncanakan akan memelihara semua peralatan dan sistem pabrik yang kritis dalam kondisi operasi yang optimal. Namun apabila terjadi *shutdown* maka dilakukan kegiatan *breakdown maintenance*.

Pada Departemen Pemeliharaan II Bagian Mekanik IIB PT. Petrokimia Gresik merupakan unit kerja yang saya tempati magang melaksanakan kegiatan pemeliharaan dengan metode *preventive maintenance*, *corrective maintenance*, dan *breakdown maintenance*. Pekerja yang melaksanakan semua kegiatan perawatan di wilayah Pabrik IIB adalah rekanan perusahaan PT. Petrokimia Gresik yaitu PT. Fokus Jasa Mitra (FJM), dibantu dengan karyawan Mekanik IIB PT. Petrokimia Gresik apabila terjadi kerusakan yang membutuhkan konsentrasi lebih maupun dalam kegiatan perawatan besar atau *Turn Aroud* (TA). Kegiatan *preventive maintenance* dilakukan pada jam kerja pagi sampai sore hari sesuai tim yang telah ditugaskan, akan tetapi jika disaat *Turn Aroud*, kegiatan perawatan dilakukan setiap hari penuh dengan pergantian pekerja atau *Shift* pagi dan malam sampai kegiatan TA selesai lalu kembali ke kondisi semula. Dari kegiatan *preventive maintenance* tersebut apabila ditemukan kerusakan atau dibutuhkan tindakan perawatan dan perbaikan, maka tim *corrective maintenance* akan langsung merespon dan memberikan tindakan yang tepat untuk mengangani kerusakan yang ada.

Selain melakukan kegiatan pemeliharaan secara rutin, kebutuhan akan *sparepart* dan *tools* harus selalu dipastikan dalam kondisi siap pakai dan siap digunakan. Oleh karena itu perlu dilakukan koordinasi antara Bagian Mekanik IIB dengan Departemen Pengadaan Barang dalam melakukan identifikasi terhadap *sparepart* dan *tools* yang berada di gudang Bengkel Mekanik IIB maupun di gudang Departemen Pengadaan Barang saat berlangsungnya kegiatan perawatan, baik itu melakukan *inventory* ataupun pengadaan barang. Sehingga diperlukan *skill* dalam hal ini *maintenance plan* dan *management inventory* untuk memastikan setiap kegiatan perawatan dapat berjalan secara optimal tanpa kendala *sparepart* maupun *tools* ketika sedang dipergunakan dan dibutuhkan.

3.3 Permasalahan

Pada Bagian Mekanik IIB unit kerja penempatan magang bertugas merawat dan memperbaiki semua peralatan produksi di wilayah Pabrik IIB. Dalam proses perawatan/pemeliharaan peralatan produksi tentunya harus mengetahui alur proses produksi yang ada di dalam pabrik, agar dapat ditemukan titik kerusakan yang mengganggu proses produksi dalam pabrik tersebut. Pada kali ini saya membahas alur proses produksi di Pabrik NPK Phonska IV karena pada saat kegiatan magang, di Pabrik NPK Phonska IV sedang *shutdown* dan dilakukan perawatan secara besar-besaran *Turn Aroud*. Alur proses produksi pupuk di Pabrik Phonska IV berbentuk *flow chart* berikut ini.



Gambar 3.1 Flow Chart Proses Produk Pupuk NPK Phonska



Penjelasan Alur Proses Produksi Pupuk NPK Phonska IV dari *flow chart* diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Bahan baku padat (ZA, Urea, KCL, dan Filler) diangkut oleh belt conveyor masuk ke dalam bucket elevator untuk diangkat masuk kedalam granulator. Sedangkan bahan baku cair (Asam Fosfat, Asam Sulfat, dan Amoniak) dicampur kedalam preneutralizer tank dan setelah tercampur dimasukan kedalam granulator jadi satu dengan bahan baku padat.
- b. Dalam granulator bahan baku cair dan bahan baku padat dicampur dan diaduk secara merata dengan menambahkan amoniak pada campuran tersebut agar terbentuk proses granulasi/pembutiran di dalam shell granulator.



Gambar 3.2 Granulator

- c. Kemudian produk mengalir menuju dryer melalui belt conveyor. Dalam dryer produk dikeringkan hingga kadar air produk maksimum 1,5 %. Sumber pemanas dryer berasal dari furnace yang berbahan bakar gas alam/solar dan udara. Udara panas yang bercampur debu dari hasil pengeringan produk mengalir menuju sistem dedusting untuk diolah kembali menjadi filler atau bahan tambahan.



Gambar 3.3 Rotary Dryer

- d. Setelah itu produk mengalir menuju screen melalui bucket elevator. Pada screen terjadi proses pemilahan produk. Produk yang tidak sesuai spesifikasi akan dikembalikan ke granulator melalui belt conveyor bersamaan dengan bahan baku padat. Dalam screen produk yang ukurannya terlalu kecil (Under Size) akan langsung mengalir menuju belt conveyor sedangkan yang ukurannya terlalu besar (Over Size) akan dimasukkan kedalam crusher terlebih dahulu untuk dihaluskan lalu dialirkan menuju belt conveyor. Produk yang sesuai spesifikasi (On size) akan langsung mengalir menuju cooler.



Gambar 3.4 Automatic Trio Crusher

- e. Dalam cooler produk didinginkan hingga suhu kurang dari 50°C . Proses pendinginan dalam cooler melalui aliran udara yang dihembuskan oleh kompresor menuju cooler. Udara keluaran cooler akan dialirkan menuju dryer sebagai udara panas tambahan untuk mengeringkan produk.



- f. Setelah dari cooler produk mengalir menuju polishing screen melalui bucket elevator. Pada polishing screen terjadi proses pemilahan produk seperti halnya pada screen hanya saja pada polishing screen produk dipilah dari ukuran produk yang tergolong kecil (Under Size) karena hancur pada saat proses pendinginan dalam cooler maupun hancur saat proses pengangkutan produk oleh bucket elevator. Produk yang under size akan langsung dialirkan menuju belt conveyor bersamaan dengan bahan baku padat untuk diproses kembali.
- g. Lalu setelah dari polishing screen produk mengalir menuju coater melalui belt conveyor. Pada coater terjadi proses pelapisan butiran produk dengan bahan penolong (Coating agent) untuk mengendalikan sifat higroskopik produk, agar tidak mudah rusak. Bahan penolong (Coating Agent) tersebut terdiri atas coating oil, coating powder, pigment dll. Udara yang dihasilkan dari proses pelapisan butiran dalam coater, dialirkan menuju sistem scrubbing untuk diolah kembali.



Gambar 3.5 Rotary Coater

- h. Setelah dari coater produk pupuk NPK dikirim ke unit pengantongan dan siap untuk dipasarkan.

Setelah mengetahui uraian dari alur proses produksi Pupuk NPK Phonska IV, maka dapat diidentifikasi kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*weakness*) yang terdapat pada alur proses produksi tersebut. Kekuatan yang didapat adalah bahan pupuk yang berukuran *Over Size* dan *Under size* dari *Screen* dapat ditampung dan



dialirkan dengan baik oleh *Belt Conveyor* dengan kapasitas yang besar sehingga dapat menghemat bahan baku padatan yang akan dimasukkan kedalam *Granulator*. Akan tetapi kelemahannya adalah bahan yang ditampung dan diangkut oleh *Belt Conveyor* tersebut meluber kesamping kanan dan kiri sehingga menyebabkan *roller drive pulley* yang digerakkan oleh motor listrik pada *Belt Conveyor* tidak dapat berjalan dengan baik akibat terhambat oleh bahan pupuk yang menumpuk dan mengeras. Hal ini harus segera diatasi agar tidak menimbulkan kerusakan pada *Belt Conveyor* dan tidak mengganggu jalan proses produksi Pupuk NPK Phonska didalam pabrik.



BAB IV REKOMENDASI

4.1 Penerapan Sistem Reliability Centered Maintenance (RCM)

Setelah mengetahui permasalahan dari *mesin trio crusher* yang ada di Pabrik Pupuk NPK Phonska, maka saya sebagai mahasiswa magang membantu untuk mengatasi masalah yang sering terjadi pada *mesin trio crusher* agar mesin tidak mudah mengalami kerusakan dan lebih mudah dalam melakukan sebuah perawatan mesin.

RCM INFORMATION WORKSHEET		SYSTEM Drying and SO ₂ Absorption							No			Compiled by		Date		Sheet	
SUB-SYSTEM		T-303							Ref			Revised by		Date		Of	
F	FF	Fm	Consequence Evaluation				H1	H2	H3	Default Task			Proposed Task	Initial Interval	Can be done by		
			H	S	E	C	O1	O2	O3	H4	H5	S4					
1	A	1	N											Diperlukan pemasangan PT pada mesin Trio303 line distributor Dilakukan pemantauan operasi dengan melakukan pengukuran CO-3003 Dilakukan pemasangan line distributor dengan material yang tidak mudah pecah/terurai/boom Dilakukan kegiatan rutinitas pencucian demister saat TA Dilakukan pemasangan material yang tahan korosi Dilakukan pemantauan operasi dengan melakukan pengukuran CO-3003 Dilakukan kegiatan rutinitas cleaning filter setiap minggu	TA	Instrument Produkul Instrument Inspeksi Las Produkul PE Inspeksi Las Produkul Instrument Mekanik	
		2	Y	N	N	Y											
	B	1	N														
		2	V	N	N	Y											
		3	N														
		4	Y	N	N	Y											
	C	1	Y	N	N	Y											

Gambar 4.1 Contoh Data Penerapan RCM

Didalam tabel ini menjelaskan solusi yang dilakukan untuk memperbaiki *failure* yang terjadi, salah satu contohnya adalah melakukan pemantauan operasi dengan melakukan pengukuran.

Tujuan dibuatnya RCM ini adalah untuk mengantisipasi kerusakan yang terjadi untuk kedepannya, dan mengoptimalkan konerja dari mesin tersebut, agar tidak mengganggu proses produksi yang berlangsung. Selain itu juga dapat meminimalisir biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk kedepannya. RCM sendiri dapat berjalan baik dengan adanya teknisi/karyawan yang mengerjakan proses perbaikan tersebut.



Gambar 4.2 *Automatic Trio Crusher*

Gambar diatas adalah gambar *Automatic Trio Crusher* yang ada pada PT.Petrokimia Gresik. Dari gambar dapat dilihat bahwasanya mesin yang bekerja untuk mengolah suatu pupuk maka kendala yang sangat menjadi masalah adalah kebersihan pada mesin tersebut, karena dari kotoran yang ada pada mesin apabila dibiarkan maka akan bisa menyebabkan mesin mengalami kerusakan yang fatal. Oleh karena itu selain dilakukannya perawatan yang di lakukan secara rutin, kebersihan pada mesin ini sangat perlu di perhatikan. Terutama pada bagian atau komponen yang bekerja secara berputar, karena kotoran bisa menyebabkan kompoen yang bekerja secara berputar tidak dapat bekerja dengan baik karena tersumbat atau terhalang oleh kotoran yang ada. Dan bisa menyebabkan kurang efektifnya mesin tersebut dalam melakukan operasi.



4.2 Perawatan *Mesin Automatic Trio Crusher* Secara Rutin

Selain melakukan *perawatan dengan metode RCM* pada *mesin Automatic Trio Crusher*, kegiatan perawatan sangatlah penting untuk menjaga keoptimalan dan kehandalan dari *Mesin Crusher*. Jenis kegiatan perawatan yang dilakukan untuk menjaga kualitas dari *Mesin Crusher* yang beroperasi dipabrik adalah *preventive maintenance*, *corrective maintenance* dan *breakdown maintenance*. Pekerjaan *preventive maintenance* dilakukan salah satunya dengan cara penjadwalan pemeliharaan di setiap satu bulan sekali untuk membersihkan bahan pupuk yang menumpuk dan menggumpal disekitaran *Mesin Crusher* yang menutupi *roller*. Untuk pekerjaan *corrective maintenance* salah satunya yaitu memastikan komponen pada *Mesin Crusher* masih dalam kondisi baik atau layak untuk dipakai. Kemudian untuk *breakdown maintenance* dilakukan pada saat kondisi pabrik sedang *shutdown* karena adanya *overhaul* atau *Turn Around (TA)*, jenis pekerjaan perawatan yang dilakukan adalah mengganti



Gambar 4.4 Perawatan Pada Komponen Mesin Crusher.



BAB V

TUGAS KHUSUS

5.1 Observasi Lapangan

Dalam menyelesaikan tugas khusus yang diberikan oleh dosen pembimbing magang maka perlu dilakukan observasi lapangan untuk mencari informasi, data yang diperlukan dan kondisi perusahaan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan dibahas dalam laporan magang industri ini. Kegiatan magang yang berlangsung di Bagian Mekanik IIB, Departemen Pemeliharaan II dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang mendukung dalam penyusunan laporan magang dan menyelesaikan tugas khusus yang diberikan oleh dosen pembimbing magang industri.

Setelah melakukan kegiatan studi lapangan, tahap selanjutnya adalah tinjauan dasar teori yang bertujuan untuk menggali informasi yang dapat mendukung penyusunan laporan, baik dari buku, jurnal, tugas akhir, maupun penelitian-penelitian lainnya. Adapun tinjauan dasar teori yang dilakukan adalah mengenai manajemen perawatan, definisi perawatan, tujuan perawatan, jenis perawatan, dan istilah yang digunakan dalam perawatan

5.2 Perumusan Masalah

5.2.1 Penjelasan Rumusan Masalah

Permasalahan yang juga menjadi tugas khusus magang industri kali ini yaitu membahas mengenai :

- a. Bagaimana sistem perawatan *Mesin Crusher* di Pabrik NPK Phonska IV PT. Petrokimia Gresik ?
- b. Bagaimana cara memperbaiki kerusakan yang terjadi pada *Mesin Crusher* di Pabrik NPK Phonska IV PT. Petrokimia Gresik ?

Permasalahan pada *Mesin Crusher* disaat pabrik sedang beroperasi hampir sering terjadi untuk itu hal ini cukup menarik dibahas dalam laporan magang industri ini mengenai sistem perawatan dan perbaikan *Mesin Crusher*

5.3 Pembahasan Permasalahan

Automatic Trio Crusher adalah peralatan yang bekerja untuk memproses suatu material untuk dijadikan butiran sesuai dengan ukuran yang diinginkan dengan mengkombinasikan putaran dari tiga rotor crusher yang berputar. Prinsip kerja alat ini yaitu melakukan peremukkan material selama proses itu berlangsung, dengan metode menghancurkan secara berputar. Konsep kerjanya yakni, dua bagian peremuk berada di bagian atas dan bawah, dengan bentuk wadah mengerucut ke bawah. Nantinya kedua peremuk itu akan berputar semakin mendekat, sehingga material akan tergerus secara berkala hingga kemudian menjadi ukuran lebih kecil melalui mulut di bagian bawah. Pada Trio Crusher ini memiliki secondary crushing yang berfungsi sebagai ketika material masih terlalu besar dan keras akan di remukan kembali di secondary crushing ini sehingga material benar-benar halus sesuai ukuran yang diinginkan. Karena mesin ini beroperasi sepanjang waktu maka akan terjadi penurunan kinerja pada mesin. Untuk itu perlu dilakukan perawatan secara rutin agar *Mesin Crusher* dapat beroperasi secara maksimal.



Gambar 5.1 *Mesin Automatic Trio Crusher*

Perawatan yang dilakukan pada *Belt Conveyor* ini adalah perawatan terencana, dimana perawatan ini merupakan perawatan yang terorganisir dan dilaksanakan dengan pemikiran sebelumnya, pengawasan dan catatan-catatan untuk melaksanakan tindakan pemeliharaan. Tujuan perawatan tersebut adalah untuk menghindari kerusakan fasilitas yang tiba-tiba dan mempertahankan fungsi asset yang tersedia. Perawatan ini dijalankan secara terus menerus berdasarkan waktu yang telah ditentukan. Macam - macam jenis perawatan yang biasa dilakukan untuk menjaga kualitas pada *Mesin Crusher* yaitu sebagai berikut.



5.3.1 Perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Perawatan pencegahan adalah perawatan yang di rencanakan untuk mencegah kerusakan sebelum terjadi dan dapat meningkatkan standar serta mengefektifkan biaya perawatan. Perawatan pencegahan meliputi pemeriksaan yang berdasarkan:

- a. Inspeksi dengan cara melihat, mendengar dan memeriksa
- b. Pengecekan kondisi *rubber seal*
- c. Pengecekan kondisi sambungan *komponen*
- d. Pengecekan oli pada *reducer*

5.3.2 Perawatan Korektif (*Corective Maintenance*)

Perawatan korektif adalah Perawatan yang di lakukan apabila terjadi “*troubleshooting*” pada komponen-komponen *mesin crusher*.

5.3.3 Perawatan *Breakdown* (*Breakdown Maintenance*)

Perawatan *Breakdown* adalah perawatan yang di lakukan dengan menghentikan proses operasi karena adanya pergantian dan pemasangan komponen. Pada umumnya suatu benda pasti mempunyai batas kemampuannya untuk melakukan sesuatu, begitu juga halnya dengan *drive pulley belt conveyor* ini sebagai penggerak *belt conveyor* diatas *roll*. Seharusnya *Drive Pulley Belt Conveyor* yang di gunakan ini bisa bertahan 6 bulan beroperasi, namun pada kenyataannya di lapangan *chain conveyor* hanya bisa bertahan paling lama 5 bulan bahkan bisa di bawah 5 bulan beroperasi maka hal itu dilakukan *breakdown maintenance* terhadap *Belt Conveyor*.



Gambar 5.2 *Drive Pulley Belt Conveyor*



5.3.4 Perbaikan

Perbaikan ini dilakukan apabila terjadi kerusakan yang meliputi pergantian dan pemasangan sehingga memerlukan penghentian proses operasi *Mesin Crusher* untuk beberapa waktu. Aktifitas perbaikan yang dilakukan sebagai berikut :

a. Pemeriksaan dan Penyetelan

Pengecekan komponen pada mesin crusher apakah masih beroperasi dengan baik apa tidak. Karena mesin ini bekerja secara 24jam tentu saja besar kemungkinan akan ada bagian yang mengalami kerusakan ataupun sekedar terjadi penurunan kinerja komponen yang tidak bekerja optimal. Penyetelan ini bisa meliputi: kekencangan V-belt, penyetelan ulang bearing yang kocak karena geataran mesin, dll.



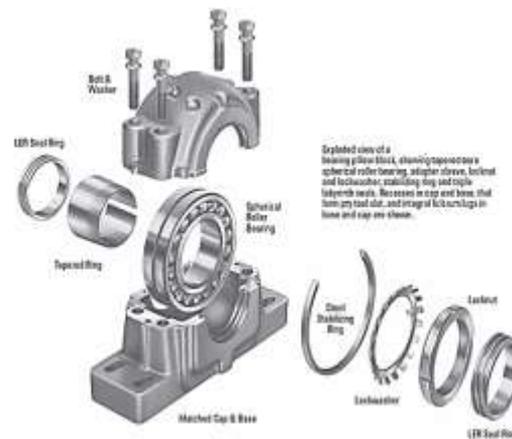
Gambar 5.3 *V-belt dan House Bearing*

b. Penggantian Komponen

Setiap komponen mesin memiliki batas waktu atau masa tersendiri untuk bisa di gunakan maupun bekerja secara optimal. Oleh karena itu perlu dilakukannya penggantian komponen pada bagian-bagian yang ada pada mesin crusher, penggantian komponen tersebut meliputi sebagai berikut :

a. Komponen Pada *Bearing*

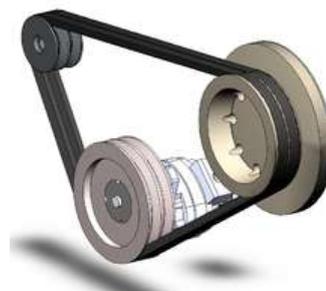
Bearing adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. Bearing menjaga poros agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya, atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalurnya. Komponen yang harus diganti yaitu:



Gambar 5.4 Bagian Pada Bearing

b. Komponen Pada *Power Transmisi*

Power transmisi merupakan salah satu bagian terpenting dalam operasi mesin crusher, power transmisi sendiri memiliki fungsi sebagai penyalur daya dari sumber daya yang nantinya dikonversikan menjadi suatu energy gerak/putar untuk menggerakkan mesin. Power transmisi memiliki beberapa komponen yang perlu dilakukan penggantian yaitu:



Gambar 5.5 Bagian Pada Power Transmisi



c. Komponen Pada *Hydraulic System*

Sistem hidrolik merupakan suatu kompoen penggerak yang mengacu pada fluida hidrolik. Pada mesin automatic trio crusher ini system hidrolik memegang peran penting dalam proses produksinya, dimana system ini memiliki fungsi sebagai katup otomatis yang otomatis akan membuka bagian gerbang pembuangan ketika terdapat benda padat yang ikut terbawa masuk oleh pupuk ketika proses crushing. Pada komponen ini juga harus sering diperhatikan untuk perawatannya yang meliputi : pengecekan pada bagian oil seal, check tekanan yang dihasilkan, dan check bagian as-shaftnya.



Gambar 5.6 Hydraulic System



- 5.3.5 Perihal dalam melakukan pemeliharaan *Automatic Trio Crusher*
Dalam hal perawatan *Mesin Crusherr* yang perlu diperhatikan yaitu:
- Perawatan harus tersestematiskan dan terjadwal.
 - Man power yang dibutuhkan minimal 2 orang untuk Preventive dan 4 orang untuk Predictive.
 - Life time suatu peralatan bergantung pada tingkat preventive suatu peralatan.

5.4 Analisa Kerusakan

Analisa kerusakan, penyebab dan penganan kerusakan pada *Mesin Automatic Trio Crusher* ini dibuat dalam bentuk tabel agar mempermudah pekerjaan pada saat kegiatan perawatan berlangsung. Pekerja langsung bisa mengambil tindakan ketika terjadi masalah pada *Mesin Crusher* dengan melihat tabel dibawah ini.



Tabel 5.1 Analisa Kerusakan *Belt Conveyor*

No	Masalah	Penyebab	Tindakan
1	<i>Bagian Bering Aus</i>	Load/beban yang berlebih	Periksa beban material sesuai dengan kapasitasnya
		Umur bearing sudah tua	Lakukan pengecekan rutin pada bagian ini
2	<i>V-belt mengalami keretakan</i>	Gesekan dengan roll drum yang macet	Resplicing <i>V-belt</i>
		Side Roll tidak berputar	Penggantian <i>Belt Conveyor</i>
3	<i>Kebocoran pada Hydraulic System</i>	Temperatur tinggi pada mesin	Pastikan kondisi mesin dalam temperatur standart
		Selang penghubung tidak terhubung sempurna	Cek sambungan-sambungan

5.5 Kesimpulan

Kesimpulan dari jenis kerusakan dan perawatan *Mesin Automatic Trio Crusherr* adalah sebagai berikut :

- Kerusakan yang sering terjadi pada *Mesin Crusher* adalah ausnya pada bagian komponen yang tidak tahan temperatur tinggi putus dan sambungan V-belt rusak.



-
- b. Perawatan ringan pada *Mesin Crusher* adalah mengecek baut-baut yang longgar dan mengecek keadaan bantalan idlers dengan memberi pelumas pada bantalan
 - c. Jika tidak di rawat secara teratur maka *Mesin Crusher* akan mengalami kerusakan, dan mengakibatkan proses operasi tidak berjalan
 - d. Perawatan yang terencana serta terkoordinir merupakan satu langkah yang baik untuk meningkatkan ketahanan dan peralatan, sehingga dapat mengurangi kerugian pada suatu pabrik, Serta pemeliharaan pada *Mesin Trio Crusher*.
 - e. Jenis kerusakan *Mesin Crusher* yaitu ausnya bagian komponen-komponen *Mesin* pada sistem *Mesin Crusher* disebabkan karena beban material yang berlebih dan temperatur yang tinggi.



DAFTAR PUSTAKA

E. M. Mahfud. 2017. **Perancangan Sistem Pemeliharaan Pada Mesin Tenun Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) (STUDI KASUS : PT KESONO INDONESIA)**. Tugas Akhir Teknik Mesin, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya

Shiroth, Muhammad dkk. 2018. **Laporan Kerja Praktik PT. Petrokimia Gresik**. Surabaya : Departemen Teknik Mesin Industri FV ITS.

Pratama, Ahmad Nizar. 2020. **Penyusunan Struktur Organisasi**. Gresik : Departemen DIKLAT PT. Petrokimia Gresik.

Ghozali, Rizza. 2020. **Pengenalan Departemen Produksi IIB**. Gresik : Departemen Produksi IIB PT. Petrokimia Gresik.

Laksono, Satrio Dwi. 2020. **Pemeliharaan Mekanikal Belt Conveyor System**. Gresik : Departemen Pemeliharaan II PT. Petrokimia Gresik



LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Magang Industri PT. Petrokimia Gresik



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: mesin_fvokasi@its.ac.id

Surabaya, 1 September 2020

Nomor : B/52440/IT2.IX.7.1.2/PM.02.00/2020
Lampiran : 1 (satu) Eksemplar
Perihal : Permohonan Program Magang Industri

Kepada : Yth. PT. PETROKIMIA GRESIK
Jalan Jenderal Ahmad Yani, Ngipik, Karangpoh
Gresik, Jatim, 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	Mochamad Rizal	10211710010125
2	Muhammad Ainul Yaqin	10211710010120

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

Adapun Jadwal 1 Oktober 2020 s/d 1 Januari 2021 dan untuk jawabannya mohon dikirim via email : mesin_fvokasi@its.ac.id atau fax yang tertera pada kop surat tersebut.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.

Kepala Departemen Teknik Mesin Industri,

Dr. Ir. Heni Murnanto, MT
Nip. 19620216 199512 1 001

Tembusan :

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



Lampiran 2. Surat Balasan Magang Industri PT. Petrokimia Gres

Formulir Pendaftaran Siswa


No. Registrasi 22021

Nomor: 004396.002.001000.000001
 Perihal: Pendaftaran Pendaftaran Mahasiswa Kerja Praktek



Kepada Yth,
 Kepala Departemen
 Insentif, Teknologi, dan Kerja Akademik
 di Tempat

Dengan hormat,
 Menanggapi surat Saudara nomor 004396.002.001000.000001, tanggal 03 Desember 2022 perihal Pendaftaran Program Magang Industri akan kami:

No.	Nama	Nomor Induk	Status
1	Muhammad Rizki Fauzi	002217100110100	Tidak Masih Industri
2	Muhammad Rizki	002217100110100	Tidak Masih Industri

Dengan ini dimohonkan bahwa permohonan Siswa di dapat kami terima mulai tanggal 01 Oktober 2022 - 31 Januari 2023 dan selanjutnya melaksanakan kegiatan di PT Petrokimia Gresik akan diawasi oleh:

- Koordinator: (004396.002.001000.000001) (7618100), Dept. Perencanaan &

Dalam hal ini kami mohon agar terdapat pada:

Tanggal: 01 Oktober 2022
 Pukul: 12.00 WIB
 Tempat: Zoom Cloud Meeting
 Acara:

- Sosialisasi
- Kerja Praktek & Praktek
- Company Profile PT. Petrokimia Gresik
- dll

Demikian surat permohonan dan permohonan permohonan terima kasih.

Hormat Kami,
 PT Petrokimia Gresik

Nama Lengkap Terdaftar Siswa

CV. Pengembangan SDM



Lampiran 3. Lembar Pengesahan Laporan Magang Industri PT. Petrokimia Gresik

01/2021

Peterson Pratomo, Dwid

**PETROKIMIA
GRESIK**
Bakti AgriKarsa

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI
Periode Oktober 2020
PT Petrokimia Gresik

LAPORAN KERJA PRAKTIK PT.PETROKIMIA GRESIK DEPARTEMEN PEMELIHARAAN IIB

Oleh :

Mochamad Rizal : 10211710010125
Muhammad Ainul Yaqin : 10211710010120

Gresik, 31 Januari 2021
PT Petrokimia Gresik

Telah Disetujui Melalui Sistem
MOCHAMMAD TAUFIK YUNUS
Pembimbing Lapangan

Gresik, 31 Januari 2021
PT Petrokimia Gresik

Telah Disetujui Melalui Sistem

VP Pemeliharaan II

Gresik, 31 Januari 2021
PT Petrokimia Gresik

Telah Disetujui Melalui Sistem

VP Pengembangan SDM



Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Kegiatan Magang Industri di PT. Petrokimia Gresik

SURAT KETERANGAN
No:

Dengan ini kami menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Mochamad Rizal
Nomor Induk : 10211710010125
Program Studi : Teknik Mesin Industri - Vokasi - Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek Kelompok di PT Petrokimia Gresik pada tanggal 01 Oktober 2020 s.d 31 Januari 2021 .
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 Januari 2021
PT Petrokimia Gresik



[Telah Diverifikasi Melalui Sistem](#)

VP Pengembangan SDM