



LAPORAN MAGANG INDUSTRI – VM 191667

**PERHITUNGAN UMUR KERJA CYLINDRICAL ROLLER BEARING
TERHADAP KINERJA WEIGH FEEDER CONVEYOR
BERKAPASITAS 10 TON/JAM DI PABRIK NPK 2 PT. PETROKIMIA
GRESIK**

PT. Petrokimia Gresik

Jalan Ahmad Yani 102, Ngipik, Gresik, Jawa Timur 61119

Penulis:

Immadudin Prima Sudewa

NRP 10211910010027

Dosen Pembimbing :

Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T.

NIP. 19851124 200912 2 008

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2022

**LAPORAN MAGANG INDUSTRI
DEPARTEMEN PEMELIHARAAN II**

**PERHITUNGAN UMUR KERJA CYLINDRICAL ROLLER BEARING
TERHADAP KINERJA WEIGH FEEDER CONVEYOR
BERKAPASITAS 10 TON/JAM DI PABRIK NPK 2 PT. PETROKIMIA
GRESIK**



Disusun oleh :

Immadudin Prima Sudewa

NRP. 10211910010027

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

2022



**LAPORAN
MAGANG**

PT. PETROKIMIA GRESIK

Jalan Jenderal Ahmad Yani 102, Ngipik, Karangpoh, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61119

Penulis:

Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2022**



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI

Periode Mei 2022

PT Petrokimia Gresik

Perhitungan Umur Kerja Cylindrical Roller Bearing Terhadap Kinerja Weigh Feeder Conveyor Berkapasitas 10 Ton/Jam Di Pabrik NPK 2 PT. Petrokimia Gresik

Oleh :

Immadudin Prima Sudewa : 10211910010027

Iffanda Putri Wibowo : 10211910010030

Dhewana Alnafis Han : 10211910010008

Gresik, 30 Juni 2022

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

NANANG WAHYUDI

Pembimbing Lapangan

Gresik, 30 Juni 2022

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

BUDI HARTONO

VP Pemeliharaan II

Gresik, 30 Juni 2022

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

NANDA KISWANTO, S.T.

VP Pengembangan & Organisasi



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

PT. PETROKIMIA GRESIK

Jalan Jenderal Ahmad Yani 102, Ngipik, Karangpoh, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61119

Surabaya, 19 Mei 2022

Peserta Magang,

Immadudin Prima Sudewa

NRP. 10211910010027

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Mesin
Industri Fakultas Vokasi, ITS



Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.

NIP. 19620216 199512 1 001

Menyetujui,
Pembimbing Akademik

Dr. Atria Pradityana, M.T.

NIP. 19851124 200912 2 008

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat , rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang yang berjudul “Perhitungan Umur Kerja *Cylindrical Roller Bearing* Terhadap Kinerja *Weigh Feeder Conveyor* Berkapasitas 10 Ton/Jam Di Pabrik NPK 2 PT. Petrokimia Gresik”.

Laporan magang ini, disusun berdasarkan hasil Magang yang telah penulis laksanakan pada PT. Petrokimia Gresik mulai tanggal 1 Mei 2022 hingga 30 Juni 2022. Pada dasarnya, magang merupakan salah satu mata kuliah wajib di program studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. mata kuliah Magang Industri bertujuan untuk mengenalkan dunia kerja kepada mahasiswa, serta mengetahui aplikasi dari ilmu yang telah diperoleh selama di bangku kuliah.

Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama masa pelaksanaan kerja praktik maupun dalam penyusunan laporan. Untuk itu, melalui pengantar ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
2. Ibu Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T. selaku pembimbing yang memberikan bimbingan kepada penulis dalam pembuatan laporan ini.
3. Bapak Nanang Wahyudi selaku pembimbing lapangan yang telah banyak membantu dalam membimbing mahasiswa dalam pelaksanaan magang industri di Departemen Pemeliharaan IIA.
4. Seluruh karyawan PT. Petrokimia Gresik khususnya tim karyawan Divisi Pemeliharaan II PT. Petrokimia Gresik yang telah banyak memberi pengalaman, ilmu, dan masukkan untuk penulis.
5. Orang tua dan keluarga, yang selalu memberikan doa serta dukungan.
6. Pihak-pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namun dengan tidak mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki isi laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membaca laporan ini. Akhir kata penulis mohon maaf apabila dalam penulisan terdapat kata-kata yang kurang tepat, penulis berharap Laporan Magang Industri ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membaca.

Surabaya, 30 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	1
1.3 Manfaat.....	2
BAB II PROFIL PERUSAHAAN.....	3
2.1 Gambaran Umum PT Petrokimia Gresik.....	3
2.1.1 Arti Logo.....	4
2.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	5
2.2.1 Visi.....	5
2.2.2 Misi.....	5
2.3 Budaya Perusahaan.....	5
2.4 Struktur Organisasi.....	6
2.5 Departemen di PT Petrokimia Gresik.....	7
2.5.1 Kompartemen Pabrik I.....	7
2.5.2 Kompartemen Pabrik II.....	8
2.5.3 Kompartemen Pabrik III.....	8
2.6 Unit Produksi.....	9
2.7 Produk dan Layanan.....	11
2.7.1 Produk Pupuk.....	11
2.7.2 Produk Non Pupuk.....	12
2.8 Lingkup Kerja.....	12
BAB III PELAKSANAAN MAGANG.....	15
3.1 Pelaksanaan dan Ketentuan Magang Industri.....	15
3.1.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	15
3.1.2 Ketentuan Pelaksanaan Magang Industri.....	15
3.2 Jadwal dan Kegiatan Magang.....	15
3.3 Struktur dan Tugas Departemen Pemeliharaan IIA.....	22

3.3.1	Tugas dan Fungsi Vice President (VP) Pemeliharaan II.....	22
3.3.2	Tugas dan Fungsi Bag. Bengkel IIA/B.....	23
3.3.3	Tugas dan Fungsi Bag. Mekanik IIA/B.....	23
3.3.4	Tugas dan Fungsi Bag. Listrik II.....	23
3.3.6	Tugas dan Fungsi Bag. Candal Har IIA/B.....	24
3.3.7	Tugas dan Fungsi Bag. Turn Around (TA) II.....	24
3.3.8	Tugas dan Fungsi Bag. Reliability II.....	24
3.4	Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus.....	24
3.4.1	Survei Lapangan.....	24
3.4.2	Studi Literatur.....	24
3.4.3	Pengambilan Data.....	25
3.4.4	Pengolahan Data.....	25
BAB IV HASIL MAGANG.....		27
4.1	Tinjauan Pustaka.....	27
4.1.1	Proses Pabrik PFI.....	27
4.1.2	Pengertian Weigh Feeder Conveyor.....	28
4.1.3	Pengertian Belt Conveyor.....	28
4.1.4	Komponen Utama Belt Conveyor.....	30
4.1.4.1	Belt.....	30
4.1.4.2	Idler.....	33
4.1.4.3	Unit Penggerak.....	35
4.1.4.4	Pemusat Belt.....	36
4.1.4.5	Roda Gigi Transmisi.....	36
4.1.4.6	Pengisian dan Pengeluaran (Loading and Discharge).....	37
4.2	Perhitungan Desain Belt Conveyor.....	38
4.2.1	Lebar Belt.....	38
4.2.2	Tahanan Gerak Belt (W).....	41
4.2.3	Tegangan Pada Belt.....	43
4.2.4	Kebutuhan Daya Motor Penggerak.....	43
4.2.5	Perancangan Poros.....	44
4.2.5.1	Momen Torsi.....	44
4.2.5.2	Beban Radial dan Beban Aksial.....	45
4.2.5.3	Diameter Poros.....	45
4.2.5.4	Bahan Poros.....	46

4.2.6	Perancangan Roller Bearing	46
4.2.6.1	Beban Ekuivalen.....	46
4.2.6.2	Prediksi Umur Bearing	48
4.3	Metode Penelitian	48
4.3.1	Diagram Alir Perhitungan Kinerja Konveyor	48
4.3.2	Diagram Alir Analisis Beban dan Perhitungan Umur Kerja Bearing 50	
4.4	Perhitungan dan Analisa Desain Weigh Feeder Conveyor	51
4.4.1	Data Hasil Observasi Lapangan	51
4.4.2	Analisa Kinerja Weigh Feeder Conveyor.....	52
4.4.2.1	Luas Penampang Muatan.....	52
4.4.2.2	Kecepatan dan Berat Komponen Konveyor	52
4.4.2.3	Perencanaan Roller Idler	53
4.4.2.4	Tahanan pada Belt	54
4.4.2.5	Tegangan pada Belt	55
4.4.2.6	Menghitung Kebutuhan Daya Motor Penggerak.....	56
4.4.2.7	Perencanaan Poros.....	57
4.4.2.8	Gaya-Gaya yang Bekerja pada Poros	57
4.4.2.9	Gaya pada Roll karena Tarikan <i>Belt Weigh Feeder Conveyor</i> 58	
4.4.2.10	Gaya-Gaya yang Bekerja pada Gearbox Reducer	59
4.4.2.11	Bidang Horizontal.....	60
4.4.2.13	Momen dan Gaya Terbesar.....	74
4.4.2.14	Momen Torsi.....	74
4.4.2.15	Diameter dan Bahan Poros	75
4.4.2.16	Analisa Kinerja Bearing.....	75
4.4.2.17	Prediksi Umur Bearing	76
BAB V PENUTUP		79
5.1	Kesimpulan.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....		81
LAMPIRAN		82
	SK Selesai Magang.....	95
	Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan.....	96
	Lembar Penilaian Dosen Pembimbing	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pabrik PT Petrokimia Gresik [1]	3
Gambar 2. 2 Logo PT Petrokimia Gresik [2]	4
Gambar 2. 3 Logo AKHLAK BUMN [3]	5
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi PT. Petrokimia Gresik [4].....	7
Gambar 2. 5 Produk Pupuk PT. Petrokimia Gresik.....	11
Gambar 2. 6 Produk Non-Pupuk PT. Petrokimia Gresik	12
Gambar 2. 7 Lokasi Kawasan Pabrik PT. Petrokima Gresik [6].....	13
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi Departemen Pemeliharaan II [4]	22
Gambar 4. 1 Weigh Feeder Conveyor [7]	28
Gambar 4. 2 Lapisan pada Sabuk [9]	32
Gambar 4. 3 (a) Throughed Idler (b & c) Flat Idler [10].....	34
Gambar 4. 4 Skema Sudut Kontak Sabuk (α) Pada Head Pulley [8]	35
Gambar 4. 5 Skema Pemusat Sabuk [10]	36
Gambar 4. 6 Rangkaian Motor dengan Head Pulley Konveyor [10]	37
Gambar 4. 7 Skema Luas Penampang Pengisian dan Pengeluaran Material pada Sabuk [10]	37
Gambar 4. 8 Skema Tegangan Tarik pada Sabuk	43
Gambar 4. 9 Diagram perhitungan kinerja konveyor (Spivakovski, Dyachkov)	49
Gambar 4. 10 Analisis Beban dan Perhitungan Umur Kerja Bearing	51
Gambar 4. 11 Luas Penampang Material pada Flat Idler Conveyor [10]	52
Gambar 4. 12 Skema Tegangan Tarik pada Belt.....	55
Gambar 4. 13 Free Body Diagram Gaya yang Bekerja pada Poros Head Pulley.....	57
Gambar 4. 14 Free Body Diagram terhadap Tegangan Tarik Sabuk	58
Gambar 4. 15 Free Body Diagram terhadap Gaya pada Reducer	59
Gambar 4. 16 Reaksi Tumpuan Arah Horizontal	60
Gambar 4. 17 Potongan pada Arah Horizontal.....	61
Gambar 4. 18 Potongan 1 Gaya Horizontal.....	61
Gambar 4. 19 Potongan 2 Gaya Horizontal.....	62
Gambar 4. 20 Potongan 3 Gaya Horizontal.....	64
Gambar 4. 21 Potongan 4 Gaya Hotizontal	65
Gambar 4. 22 Reaksi Tumpuan Arah Vertikal	67
Gambar 4. 23 Potongan pada Arah Vertikal.....	68

Gambar 4. 24 Potongan 1 Arah Vertikal	68
Gambar 4. 25 Potongan 2 Arah Vertikal	69
Gambar 4. 26 Potongan 3 Arah Vertikal	71
Gambar 4. 27 Potongan 4 Arah Vertikal	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Pertama Bulan Mei 2022	15
Tabel 3. 2 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Kedua Bulan Mei 2022.....	16
Tabel 3. 3 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Ketiga Bulan Mei 2022	17
Tabel 3. 4 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Keempat Bulan Mei 2022.....	17
Tabel 3. 5 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Pertama Bulan Juni 2022.....	18
Tabel 3. 6 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Kedua Bulan Juni 2022	19
Tabel 3. 7 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Ketiga Bulan Juni 2022	20
Tabel 3. 8 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Keempat Bulan Juni 2022	21
Tabel 4. 1 Ketebalan Sabuk Berdasarkan Material Angkutnya [8].....	31
Tabel 4. 2 Referensi Jumlah Lapisan Sabuk terhadap Lebar Sabuk[10].....	32
Tabel 4. 3 Referensi Jumlah Lapisan Sabuk terhadap Faktor Keamanan [10]	33
Tabel 4. 4 Referensi Jarak Idler terhadap Lebar Belt dan Massa Jenis Material Angkut [10]	34
Tabel 4. 5 Referensi Sudut Repose (φ) terhadap Jenis Material Angkut dan Massa Jenisnya [8]	39
Tabel 4. 6 Referensi Sudut Kemiringan (β) terhadap Jenis Material [10].....	40
Tabel 4. 7 Referensi Nilai ω' terhadap Lokasi Operasional Konveyor [10]	40
Tabel 4. 8 Referensi Lebar Sabuk terhadap Karakteristik Curah dan Jenis Materialnya [10]	41
Tabel 4. 9 Faktor Kalkulasi pada Jenis Bearing [11]	47
Tabel 4. 10 Momen pada Area Sepanjang X_1	61
Tabel 4. 11 Gaya pada Area Sepanjang X_2	62
Tabel 4. 12 Momen pada Area Sepanjang X_2	63
Tabel 4. 13 Momen pada Area Sepanjang X_3	64
Tabel 4. 14 Momen pada Area Sepanjang X_4	66
Tabel 4. 15 Momen pada Area Sepanjang X_1	69
Tabel 4. 16 Gaya pada Area Sepanjang X_2	69
Tabel 4. 17 Momen pada Area Sepanjang X_2	70
Tabel 4. 18 Momen pada Area Sepanjang X_3	72
Tabel 4. 19 Momen pada Area Sepanjang X_4	73

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Diagram Gaya Horizontal	66
Grafik 4. 2 Diagram Momen Horizontal	67
Grafik 4. 3 Diagram Gaya Vertikal	73
Grafik 4. 4 Diagram Momen Vertikal	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Magang merupakan suatu keharusan bagi setiap mahasiswa Fakultas Vokasi Program Diploma IV Institut Teknologi Sepuluh Nopember dalam mencapai gelar Sarjana Terapan. Kegiatan magang dilaksanakan karena dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa sebab kegiatan magang merupakan pengaplikasian ilmu yang telah diperoleh selama di bangku perkuliahan dan bagaimana penerapannya di dunia kerja.

Melalui kegiatan magang ini diharapkan adanya suatu kecocokan materi yang telah dipelajari mahasiswa di bangku kuliah dengan pelaksanaan kegiatan sesungguhnya di dunia kerja. Di sisi lain akan diperlukan suatu kerjasama antara dunia kerja khususnya dalam jasa perbankan dengan lembaga pendidikan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Magang bertujuan untuk melatih mahasiswa agar terbiasa dengan lingkungan kerja, sehingga dari Magang tersebut mahasiswa dilatih cara kerja yang baik dan benar. Sebelum mahasiswa memasuki dunia kerja, mahasiswa bisa memahami betapa sulitnya bekerja dan perlu banyak latihan sebelum memasuki dunia kerja dan disiplin merupakan salah satu kunci keberhasilan bagi mahasiswa.

Dalam kegiatan Magang penulis memilih untuk melakukan Magang di salah satu perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yaitu PT. Petrokimia Gresik. Perusahaan tersebut merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi pupuk pertanian, emulsi ternak, dan lain-lain.

Alasan penulis memilih Magang di PT. Petrokima Gresik adalah untuk menambah ilmu dan pengalaman bekerja di perusahaan BUMN. Memiliki pengalaman magang di perusahaan besar seperti PT. Petrokimia Gresik adalah suatu kebanggaan, karena tidak semua mahasiswa yang melaksanakan magang berkesempatan untuk merasakan magang di perusahaan besar.

1.2 Tujuan

Maksud dan tujuan magang adalah untuk meningkatkan kualitas mahasiswa untuk bisa terampil dan mempunyai pengalaman dalam dunia kerja, terlebih untuk menumbuhkan karakter kerja yang tinggi dan sifat dewasa agar lebih profesional. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan magang ini:

1. Memberikan pengalaman magang industri dan penyelesaian masalah pekerjaan yang timbul di lapangan sekaligus mengukur implementasi keilmuan dan keterampilan di dunia kerja
2. Meningkatkan wawasan dan pengetahuan baik dalam hardskill (kemampuan teknis) maupun softskill (kemampuan beradaptasi, bekerja sama dalam tim, dan berkomunikasi dengan orang lain dalam lingkungan kerja).
3. Membandingkan dan mengaplikasikan teori yang telah didapat di bangku perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, serta hubungannya dengan teknologi yang sedang berkembang.
4. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi magang industri pada Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang akan di dapat oleh mahasiswa yang melaksanakan Magang adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa terbiasa mempunyai sikap disiplin, tanggung jawab dan kreatif terhadap apa yang dikerjakan.
2. Mahasiswa mampu mempunyai alternatif pemecahan masalah sesuai dengan program studi yang dipilihnya secara luas mendalam.
3. Meningkatkan dan memahami manfaat pengembangan pelajaran yang didapat dari kampus serta menerapkan dalam dunia kerja sebagai perbandingan teori dan aplikasinya.

BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

2.1 Gambaran Umum PT Petrokimia Gresik



Gambar 2. 1 Pabrik PT Petrokimia Gresik [1]

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

Latar belakang pendirian perusahaan berdasarkan kondisi alam Indonesia. Negara Indonesia merupakan negara agraris dan memiliki sumber daya alam yang saat melimpah. Sehingga Presiden Soeharto memiliki keinginan agar Indonesia dapat menjadi Negara Swasembada Pangan. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka perlu dibangun pabrik pupuk di Jawa Timur sebab provinsi ini merupakan lumbung pada Negara Indonesia. Pabrik pupuk inilah yang kini dinamakan PT. Petrokimia Gresik.

PT Petrokimia Gresik merupakan pabrik pupuk terlengkap di Indonesia, yang pada awal berdirinya disebut Proyek Petrokimia Surabaya. Kontrak pembangunannya ditandatangani pada tanggal 10 Agustus 1964, dan mulai berlaku pada tanggal 8 Desember 1964. Proyek ini diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia, HM. Soeharto pada tanggal 10 Juli 1972, yang kemudian tanggal tersebut ditetapkan sebagai hari jadi PT Petrokimia Gresik.

PT Petrokimia Gresik saat ini menempati areal lebih dari 450 hektar di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Total produksi saat ini mencapai 8,9 juta ton/tahun, terdiri dari produk pupuk sebesar 5 (lima) juta ton/tahun, dan produk non pupuk sebanyak 3,9 juta ton/tahun. Anak perusahaan PT Pupuk Indonesia (Persero) ini bertransformasi menuju perusahaan

solusi agroindustri untuk mendukung tercapainya program ketahanan pangan nasional, dan kemajuan dunia pertanian.

Struktur pemegang saham PT Petrokimia Gresik adalah PT Pupuk Indonesia (Persero) yang memiliki 2.393.033 lembar saham atau senilai Rp2.393.033.000.000 (99,9975%) dan Yayasan Petrokimia Gresik yang memiliki 60 lembar saham atau senilai Rp60.000.000 (0,0025%)

2.1.1 Arti Logo



Gambar 2. 2 Logo PT Petrokimia Gresik [2]

Logo PT Petrokimia Gresik mempunyai tiga unsur utama yaitu :

1. Kerbau dengan warna kuning emas yang mempunyai arti :
 - a. Penghormatan terhadap daerah tempat perusahaan berada yaitu Kecamatan Kebomas.
 - b. Sifat positif kerbau yaitu dikenalsuka bekerja, ulet dan loyal.
 - c. Warna kuning emas melambangkan keagungan.
2. Daun Hijau berujung lima yang mempunyai arti :
 - a. Daun hijau melambangkan kesuburan dan kesejahteraan.
 - b. Lima melambangkan kelima sila Pancasila.
3. Tulisan PG berwarna putih yang mempunyai arti :
 - a. PG kepanjangan dari Petrokimia Gresik.
 - b. Warna putih melambangkan kesucian.

Arti keseluruhan dari Logo Perusahaan adalah: “Dengan hati yang bersih dan suci berdasarkan sila kelima Pancasila, Petrokimia Gresik berusaha mencapai masyarakat yang adil dan makmur menuju keagungan bangsa”.

2.2 Visi dan Misi Perusahaan

2.2.1 Visi

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

2.2.2 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.

2.3 Budaya Perusahaan



Gambar 2. 3 Logo AKHLAK BUMN [3]

AKHLAK menjadi budaya perusahaan berdasarkan terbitnya Surat Edaran Kementerian BUMN Nomor: SE-7/MBU/07/2020 tanggal 1 Juli 2020 tentang nilai-nilai utama (*core values*) SDM BUMN. Tata nilai budaya tersebut yakni:

1. Amanah, Memegang teguh kepercayaan yang diberikan.

Panduan perilaku:

- a. Memenuhi janji dan komitmen
- b. Bertanggung jawab atas tugas, keputusan, dan tindakan yang dilakukan
- c. Berpegang teguh kepada nilai moral dan etika

2. Kompeten, Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas.

Panduan perilaku:

- a. Meningkatkan kompetensi diri untuk menjawab tantangan yang selalu berubah
- b. Membantu orang lain belajar
- c. Menyelesaikan tugas dengan kualitas terbaik

3. Harmonis, Saling peduli dan menghargai perbedaan.

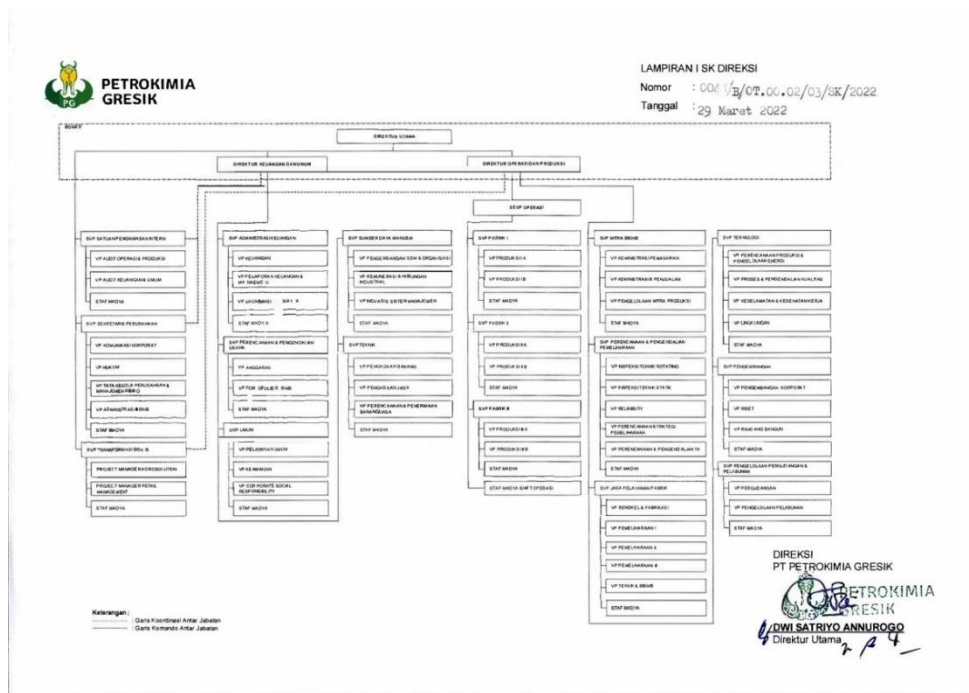
Panduan perilaku:

- a. Menghargai setiap orang apapun latar belakangnya

- b. Suka menolong orang lain
 - c. Membangun lingkungan kerja yang kondusif
4. Loyal, Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan Bangsa dan Negara.
- Panduan perilaku:
- a. Menjaga nama baik sesama karyawan, pimpinan, BUMN dan Megara
 - b. Rela berkorban untuk mencapai tujuan yang lebih besar
 - c. Patuh kepada pimpinan sepanjang tidak bertentangan dengan hukum dan etika
5. Adaptif, Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan ataupun menghadapi perubahan.
- Panduan perilaku:
- a. Cepat menyesuaikan diri untuk menjadi lebih baik
 - b. Terus-menerus melakukan perbaikan mengikuti perkembangan teknologi
 - c. Bertindak proaktif
6. Kolaboratif, Membangun kerjasama yang sinergis.
- Panduan perilaku:
- a. Memberi kesempatan kepada berbagai pihak untuk berkontribusi
 - b. Terbuka dalam bekerja sama untuk menghasilkan nilai tambah
 - c. Menggerakkan pemanfaatan berbagai sumber daya untuk tujuan bersama

2.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT Petrokimia Gresik secara keseluruhan merupakan struktur organisasi berbentuk fungsional karena pengelompokkan kerja dilakukan berdasarkan fungsinya sehingga setiap pekerjaan yang memiliki keterampilan atau tugas yang sama berada dalam satu unit kerja seperti ditunjukkan ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Struktur Organisasi PT. Petrokimia Gresik [4]

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.

2.5 Departemen di PT Petrokimia Gresik

Terdapat beberapa departemen yang bertugas untuk mengelola seluruh proses produksi pupuk PT Petrokimia Gresik, antara lain :

2.5.1 Kompartemen Pabrik I

Pada kompartemen Pabrik I bertugas untuk mengelola seluruh proses kerja dari peralatan-peralatan penunjang pabrik dalam proses produksi pupuknya.

- a. Departemen Pemeliharaan I
 - ◁ Mekanik I
 - ◁ Bagian bengkel I
 - ◁ Listrik I
 - ◁ Instrumen I
 - ◁ Candal Pemeliharaan I
 - ◁ TA dan Realititas

- b. Departemen Produksi IA
 - ◁ Candal Produksi I
 - ◁ Amoniak IA
 - ◁ Urea IA
 - ◁ ZA I/III
 - ◁ Utilitas I
 - ◁ Pengantongan IA & Produk samping

2.5.2 Kompartemen Pabrik II

Pada kompartemen pabrik II bertugas untuk mengelola seluruh proses kerja dari proses produksi pupuk maupun bahan bakunya.

- a. Departemen Pemeliharaan II
 - ◁ Mekanik IIA
 - ◁ Mekanik IIB
 - ◁ Bengkel IIA
 - ◁ Bengkel IIB
 - ◁ Listrik II
 - ◁ Instrumen II
 - ◁ Candal Pemeliharaan IIA
 - ◁ Candal Pemeliharaan IIB
 - ◁ TA
 - ◁ Reliability
- b. Departemen Produksi IIA
 - ◁ Candal produksi IIA
 - ◁ NPK Phonska I
 - ◁ NPK Phonska II/III
 - ◁ Pupuk Fosfat I
 - ◁ Pengantongan II

2.5.3 Kompartemen Pabrik III

Pada kompartemen Pabrik III bertugas untuk mengelola seluruh proses kerja dari proses produksi listrik atau utilitas untuk keperluan pabrik III.

- a. Departemen Pemeliharaan III
 - ◁ Mekanik IIIA
 - ◁ Mekanik IIIB
 - ◁ Bengkel III
 - ◁ Listrik III
 - ◁ Instrumen III
 - ◁ Candal Pemeliharaan IIIA
 - ◁ Candal Pemeliharaan IIIB
 - ◁ Reliability
 - ◁ TA
- b. Departemen Produksi III A
 - ◁ Candal produksi III
 - ◁ Bagian SU / SA / ET 18
 - ◁ Bagian PA
 - ◁ Bagian CR / ALF3
 - ◁ Bagian ZA2

2.6 Unit Produksi

PT. Petrokimia Gresik memiliki tiga unit produksi. Ketiga unit tersebut diantaranya,

1. Unit Produksi I (Unit Pupuk Nitrogen) Yang terdiri dari:
 - a. Pabrik Ammonia Dengan kapasitas 400.000 ton / tahun
 - b. Pabrik Pupuk ZA Pabrik pupuk ZA dengan kapasitas 650.000 ton / tahun dengan perincian kapasitas sebagai berikut :
 - 1) Pabrik Pupuk ZA I (1972)
Kapasitas produksi sebesar 200.000 to / tahun. Bahan baku berupa aam sulfat dan ammonia.
 - 2) Pabrik Pupuk ZA II (1984)
Kapasitas produksi sebesar 250.000 ton / tahun. Bahan baku berupa gypsum dan ammonia dimana gypsum diperoleh dari hail samping pembuatan asam fosfat secara operasional mauk unit produk III.
 - 3) Pabrik Pupuk ZA III

Kapaitas produksi sebesar 200.000 ton / tahun. Bahan baku berupa asam sulfat dan ammonia.

c. Pabrik Pupuk Urea (1994)

Kapasitas produksi sebesar 450.000 ton / tahun. Bahan baku berupa CO₂ dan ammonia. Selain pabrik Ammonium, pabrik ZA dan pabrik pupuk urea terdapat produk samping antara lain :

- 1) CO₂ cair dengan kapasitas sebesar 10.000 ton/tahun.
- 2) CO₂ padat (*dry ice*) dengan kapasitas 4.000 ton/tahun.
- 3) Nitrogen (*gas*) dengan kapasitas sebesar 500.000 ton/tahun
- 4) Nitrogen (cair) dengan kapasitas sebesar 1 ton/jam
- 5) Oksigen (*gas*) dengan kapasitas sebesar 600.000 ton/tahun.
- 6) Oksigen (cair) dengan kapasitas sebesar 0,9 ton/jam

2. Unit Produksi II (Unit Pupuk Phospat) Yang terdiri dari :

- a. Pabrik Pupuk Fosfat I (1979) Dengan kapasitas 500.000 ton / tahun. Produk berupa TSP.
- b. Pabrik Pupuk Fosfat II (1983) Dengan kapasitas 500.000 ton / tahun. Produksi berupa pupuk TSP sejak januari 1995 diubah menjadi SP-36.
- c. Pabrik Pupuk Majemuk (2000) Kapasitas produksi sebesar 300.000 ton / tahun. Produksi berupa pupuk Phonska.

3. Unit Produksi III (Unit Asam Fosfat) Yang terdiri dari :

- a. Pabrik Pupuk Fosfat (100% P₂O₅)
Dengan kapasitas 171.450 ton / tahun. Produksi berupa pupuk TSP-36.
- b. Pabrik Asam Sulfat
Dengan kapasitas 510.000 ton / tahun. Produksi berupa bahan baku asam fosfat, ZA dan SP-36.
- c. Pabrik *Cement Retarder*
Kapasitas produksi sebesar 400.000 ton / tahun. Produksi berupa bahan baku pengatur kekerasan untuk industri semen.
- d. Pabrik Alum Fluorida (AlF₃)
Kapasitas produksi sebesar 12.600 ton / tahun. Produksi berupa bahan baku penurunan titik lebur pada industri peleburan Aluminium.

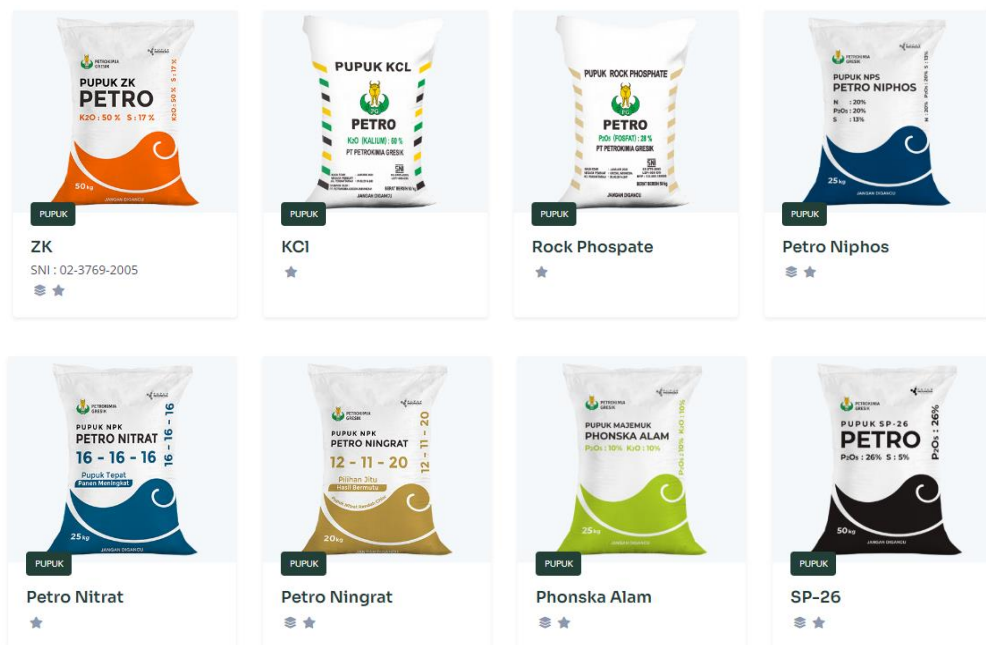
Secara garis besar unit – unit produksi di komplek Petrokimia Gresik adalah sebagai berikut :

1. Amoniak : 445.000 ton/tahun
2. Urea : 462.000 ton/tahun
3. Amonium sulfat I/III : 200.000 ton/tahun
4. PF-I/RFO : 500.000 ton/tahun
5. PF-II : 500.000 ton/tahun
6. Phonska : 300.000 ton/tahun
7. NPK Kebomas : 300.000 ton/tahun
8. Asam Fosfat : 172.450 ton/tahun
9. Alumunium Flourida : 12.600 ton/tahun
10. *Cement Retarder* : 478.000 ton/tahun
11. Amonium Sulfat –II : 250.000 ton/tahun
12. Kalium Sulfat : 10.000 ton/tahun

2.7 Produk dan Layanan

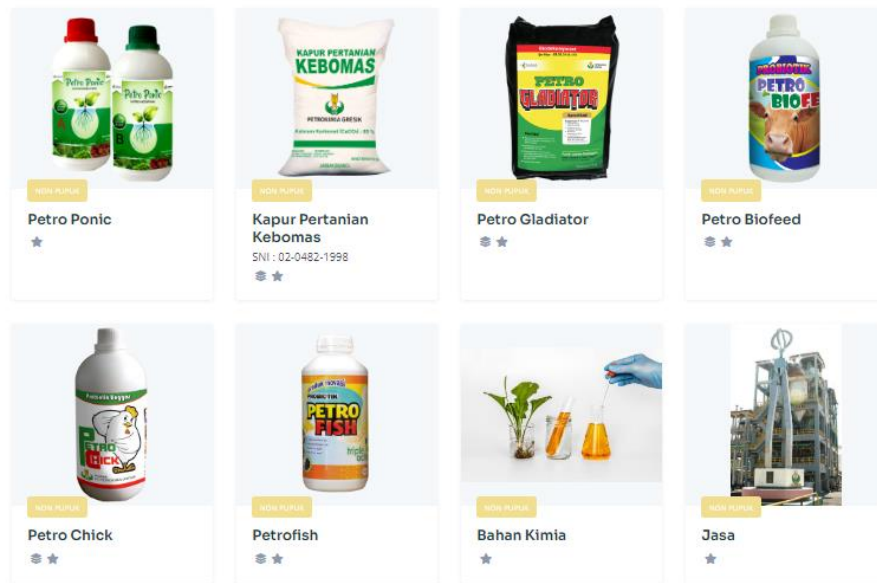
Pada saat ini PT Petrokimia Gresik terbagi dalam tiga unit produksi, yaitu Unit Produksi I (Unit Pupuk Berbasis Nitrogen), Unit Produksi II (Unit Pupuk Berbasis Fosfat) dan Unit Produksi III (Unit Asam Fosfat). Berikut merupakan produk produk PT. Petrokimia Gresik:

2.7.1 Produk Pupuk



Gambar 2. 5 Produk Pupuk PT. Petrokimia Gresik

2.7.2 Produk Non Pupuk



Gambar 2. 6 Produk Non-Pupuk PT. Petrokimia Gresik

2.8 Lingkup Kerja

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 :

1. Tersedianya lahan yang produktif (belum dimanfaatkan secara optimal).
2. Tersedianya sumber air dari aliran Sungai Brantas dan Bengawan Solo.
3. Dekat dengan daerah konsumen pupuk terbesar yaitu daerah pertanian dan perkebunan tebu.
4. Dekat dengan pelabuhan sehingga memudahkan untuk pengangkutan peralatan pabrik selama masa konstruksi, pengadaan bahan baku, maupun distribusi hasil produksi melalui angkutan laut.

PT. Petrokimia Gresik memiliki dua kantor dengan lokasi diantaranya sebagai berikut :

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



Gambar 2. 7 Lokasi Kawasan Pabrik PT. Petrokima Gresik [6]

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Pelaksanaan dan Ketentuan Magang Industri

3.1.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Magang Industri dilakukan pada waktu dan tempat sebagai berikut:

Waktu : 1 Mei 2022 – 30 Juni 2022

Tempat : Departemen Pemeliharaan II, PT. Petrokimia
Gresik, Jl. Gubernur Suryo No.194, RW.RT 03,
Pojok, Tlogopojok, Kec. Gresik, Kabupaten
Gresik, Jawa Timur 61114

3.1.2 Ketentuan Pelaksanaan Magang Industri

Pelaksanaan Magang Industri di PT. Petrokimia Gresik dilakukan dengan sistem *hybrid* yaitu peserta melakukan pertemuan melalui platform *online* selama 1 bulan pertama disertai dengan kunjungan ke tempat magang selama 1 bulan berikutnya. Dalam kondisi pandemi ini, praktikan harus mematuhi protokol kesehatan yang ketat. Selain itu peserta magang wajib menaati peraturan dan *safety induction* yang telah ditentukan oleh PT. Petrokimia Gresik.

3.2 Jadwal dan Kegiatan Magang

Tabel 3. 1 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Pertama Bulan Mei 2022

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Selasa, 10 Mei 2022	07.00- 11.00	Program Induksi Prakerin Mei 2022	Perkenalan perusahaan, pembentukan dan pengenalan kelompok, pre test
2	Rabu, 11 Mei 2022	07.00- 11.00	Program Induksi Prakerin Mei 2022	Pengenalan K3, <i>product knowledge</i> , dan gratifikasi
3	Kamis, 12 Mei 2022	07.00- 11.00	Program Induksi Prakerin Mei 2022	Pengenalan sistem manajemen pengamanan dan pengelolaan sumber daya manusia
4	Jum'at 13 Mei 2022	07.00- 11.00	Program Induksi Prakerin Mei 2022	Post test, pengenalan <i>website enterprise university</i>

Kegiatan magang di PT. Petrokimia Gresik diawali pada hari Selasa, 10 Mei 2022 dengan adanya program induksi prakerin selama empat (4) hari berurut hingga Jumat, 13

Mei 2022. Adapun kegiatan yang dilakukan meliputi pengenalan K3 diarea pabrik, *product knowledge* PT. Petrokimia Gresik, sistem manajemen pengamanan, dan pengenalan *website enterprise university* sebagai sarana pembelajaran online bagi praktikan. Keseluruhan kegiatan dilakukan secara daring melalui platform zoom meeting yang disediakan oleh Departemen Pengembangan dan Organisasi PT. Petrokimia Gresik.

Tabel 3. 2 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Kedua Bulan Mei 2022

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Senin, 16 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mempelajari materi proses bisnis Pemeliharaan II
2	Selasa, 17 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mempelajari pengertian kavitasi penyebab, dan cara mencegahnya pada pompa sentrifugal
3	Rabu, 18 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mempelajari <i>maintenance</i> (<i>preventive, predictive, proactive,</i> <i>corrective</i>) & pemeliharaan belt conveyor
4	Kamis, 19 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mempelajari mengenai alignment shaft pada alat dan mesin
5	Jum'at 20 Mei 2022	07.00- 11.00	Webinar Prakerin PT Petrokimia Gresik	Webinar "Pelatihan teknis penyusunan berkas pengajuan lamaran pekerjaan dan optimalisasi media sosial dalam menghadapi tantangan dunia kerja".

Minggu berikutnya, praktikan melakukan proses pembelajaran peralatan, komponen, pembuatan produk hingga struktur bisnis yang ada di PT. Petrokimia Gresik. Pada minggu kedua ini materi yang dibahas mengenai proses bisnis bagian Pemeliharaan II, mempelajari kavitasi, penyebab, dan pencegahannya pada pompa sentrifugal, mempelajari alignment shaft pada alat dan mesin, dan diakhiri dengan webinar pembekalan

kerja tentang penyusunan lamaran dan optimalisasi media sosial untuk melamar pekerjaan. Materi yang dipelajari diakses melalui website enterprise university PT. Petrokimia Gresik.

Tabel 3. 3 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Ketiga Bulan Mei 2022

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Senin, 23 Mei 2022	07.00- 11.00	Webinar Prakerin PT Petrokimia Gresik	Webinar "Workshop Improvisasi Perencanaan Karir Berdasarkan Value Perusahaan"
2	Selasa, 24 Mei 2022	08.00- 11.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mempelajari perbaikan pompa sentrifugal tipe <i>single stage</i>
3	Rabu, 25 Mei 2022	08.00- 11.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mengenali Perencanaan dan Pengendalian IIA pada bag. pemeliharaan II
4	Kamis, 26 Mei 2022	08.00- 11.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mempelajari dan memahami proses kerja serta pemeliharaan <i>bucket elevator</i>
5	Jumat 27 Mei 2022	07.00- 11.00	Webinar Prakerin PT Petrokimia Gresik	Webinar "Workshop Improvisasi Perencanaan Karir Berdasarkan Value Perusahaan".

Pada minggu ketiga di bulan Mei, pelaksanaan magang berupa pembelajaran mengenai perbaikan pompa sentrifugal, pengenalan bagian Perencanaan dan Pengendalian II (Candal II) Kompartemen Pabrik II, dan memahami proses kerja serta pemeliharaan *bucket elevator*. Terdapat dua kali pelaksanaan webinar pada minggu ini yaitu di hari Senin, 23 Mei 2022 webinar bermateri perencanaan karir berdasarkan *value* perusahaan bagian satu, dan di hari Jumat, 27 Mei 2022 webinar bermateri sama yaitu perencanaan karir berdasarkan *value* perusahaan bagian dua.

Tabel 3. 4 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Keempat Bulan Mei 2022

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Senin, 30 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mempelajari aplikasi rubber lining & mempelajari P3K di tempat kerja
2	Selasa, 31 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	Mempelajari etika bisnis & analisis kegagalan dengan metode RCA

Minggu keempat dilanjutkan dengan pembelajaran mengenai aplikasi *rubber lining* dan P3K di tempat kerja, dan mempelajari analisis kegagalan dengan metode RCA. Kesemua proses pembelajaran dilakukan melalui website enterprise university PT. Petrokimia Gresik.

Tabel 3. 5 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Pertama Bulan Juni 2022

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Rabu, 1 Juni 2022	-	-	Libur Hari Kelahiran Pancasila
2	Kamis, 2 Juni 2022	-	-	-
3	Jumat, 3 Juni 2022	-	-	-
4	Senin, 6 Juni 2022	08.00- 10.00	Mengurus administrasi	Pengumpulan berkas dan foto akses masuk, kartu identitas kerja praktik (KIKP)
5	Selasa, 7 Juni 2022	08.00- 16.00	Safety induksi dan masuk perdana	Pengambilan APD, induksi safety dasar, dan masuk pabrik
6	Rabu, 8 Juni	08.00- 16.00	Pengenalan lingkungan	Melihat komponen <i>heat exchanger</i> 02 E 301 dan 02 E 302 (pemanas ammonia dan

	2022		pabrik	pendingin udara dengan amonia)
7	Kamis, 9 Juni 2022	08.00- 16.00	Pengenalan lingkungan pabrik	Melihat proses penggantian <i>riding gear</i> pada rotary granulator Melihat alur produksi SP36 pada pabrik PF II
8	Jumat, 10 Juni 2022	08.00- 11.00	Diskusi kasus dan tema laporan	Membahas opsi tema untuk laporan magang industri bersama pembimbing

Pelaksanaan magang di bulan Juni dilakukan secara luring dimana praktikan bertemu dan mengunjungi langsung pembimbing di pabrik. Kedatangan pertama mengurus administrasi masuk dan penyerahan berkas izin akses masuk di Departemen Keamanan dan Diklat PT. Petrokimia Gresik yang dilaksanakan pada hari Senin, 6 Juni 2022. Keesokan harinya, seluruh praktikan untuk pelaksanaan bulan Juni dan seterusnya dikumpulkan untuk pembagian alat pelindung diri (APD) dan pengenalan induksi *safety* sebelum masuk ke area pabrik. Hari Rabu, 8 Juni 2022, praktikan melakukan pengenalan lokasi dan alat pabrik yaitu melihat proses heat exchanger pada komponen *air chiller* 02 E 302 dan *tube shell exchanger* 02 E 301.

Dihari berikutnya, praktikan diajak untuk melihat proses penggantian dan perbaikan pada *riding gear* granulator pabrik PF II. Setelahnya dilanjutkan dengan keliling pabrik PF II melihat dan mengenali peralatan dan proses pembuatan pupuk SP36. Selanjutnya di hari Jumat, 10 Juni 2022 praktikan melakukan diskusi terkait opsi tema yang dapat diangkat sebagai tema untuk laporan magang industri

Tabel 3. 6 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Kedua Bulan Juni 2022

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Senin, 13 Juni 2022	08.00- 16.00	Mengerjakan tugas Enterprise University	Mengerjakan tugas <i>on job training</i> proses NPK di website <i>Enterprise University</i>
2	Selasa, 14 Juni 2022	-	-	Izin pelaksanaan UAS offline
3	Rabu, 15	08.00-	Pemantauan	Melihat proses troubleshooting belt

	Juni 2022	16.00	Perawatan	conveyor PF II
4	Kamis, 16 Juni 2022	08.00- 16.00	Pemantauan Perawatan	Melakukan pengecekan alignment pada bearing dan shaft motor M 304 drag conveyor
5	Jumat, 17 Juni 2022	08.00- 16.00	Pemantauan Perawatan	Memantau vibrasi motor drag conveyor M 304 pabrik PF II dan membantu proses <i>cleaning scalling</i> pada fluid coupling motor

Pada minggu kedua, magang diawali dengan praktikan melakukan proses pembelajaran NPK granulasi dan peralatannya melalui *website enterprise university*. Di hari berikutnya praktikan ijin untuk melaksanakan UAS *offline* di kampus. Pada Rabu, 15 Juni 2022, praktikan diajak untuk melihat proses *troubleshooting* pada *belt conveyor* di pabrik PF II.

Besoknya jari Kamis, 16 Juni 2022, praktikan ikut memantau pengecekan alignment pada *bearing* dan *shaft* motor M304 *drag conveyor*. Proses ini dilakukan menggunakan dial yang ditaruh di shaft dan di bearing dengan acuan dudukan diam yang ada pada motor. Penyimpangan terjauh bacaan dial ditandai dengan garis spidol merah menandakan pada titik tersebut terjadi misalignment.

Keesokan harinya Jumat, 17 Juni 2022, praktikan ikut memantau vibrasi motor drag conveyor M 304. Proses ini dilakukan dengan menggunakan alat pengecekan vibrasi. Motor dihidupkan dan kemudian sensor ditempelkan pada bagian motor yang ingin dicek vibrasinya. Hasil bacaan awal menunjukkan amplitudo vibrasi rerata sebesar 5 mm/detik. Kemudian dilakukan pembersihan pada *fluid coupling* motor *drag conveyor* dari *scalling* yang menempel. Selanjutnya setelah dijalankan tes ulang, hasil bacaan alat menurun menjadi 2,41 mm/detik sehingga rekomendasi yang diberikan adalah pembersihan pada komponen motor dan pengecekan rigiditas struktur.

Tabel 3. 7 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Ketiga Bulan Juni 2022

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Senin, 20 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan Pembimbing	Membahas terkait penentuan tema pada laporan dan melanjutkan pembelajaran OJT NPK

2	Selasa 21 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan Pembimbing	Melakukan inspeksi catatan performa Chiller E 302 saat operasi
3	Rabu, 22 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan Pembimbing	Pengambilan data desain dan drawing Belt Conveyor Pabrik Proyek NPK
4	Kamis, 23 Juni 2022	08.00- 16.00	Pengambilan data Primer dan Sekunder	Melakukan studi literatur dan pengerjaan laporan
5	Jumat, 24 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan pembimbing	Pengerjaan Laporan

Pada minggu berikutnya, praktikan melaksanakan diskusi dan pengambilan data primer dan sekunder. Pada minggu ketiga ini, praktikan mengambil laporan dan mendiskusikan data yang ada dengan pembimbing untuk dijadikan data acuan pengerjaan laporan.

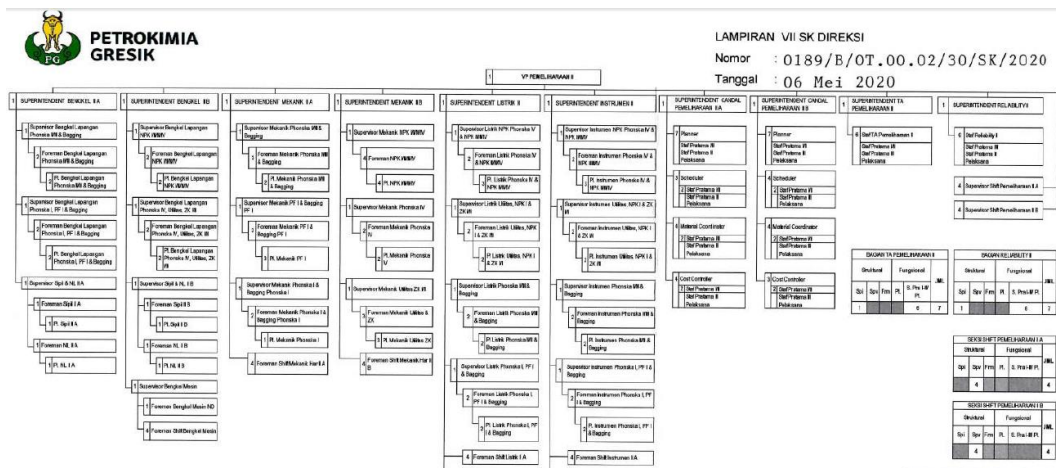
Tabel 3. 8 Pelaksanaan Magang Industri Minggu Keempat Bulan Juni 2022

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan
1	Senin, 27 Juni 2022	08.00- 16.00	Mengunjungi CCR Phonska 2	Mengunjungi ruang CCR serta melakukan wawancara terkait proses produksi Pupuk Phonska
2	Selasa, 28 Juni 2022	08.00- 16.00	Instalasi Blower C-302	Melihat proses instalasi Belt Conveyor pada pabrik Proyek NPK & melakukan penyusunan laporan
3	Rabu, 29 Juni	08.00- 16.00	Pemantauan Proyek	Meninjau proses instalasi Hopper pada pabrik Proyek NPK,.

	2022			
4	Kamis, 30 Juni 2022	08.00- 16.00	Pengerjaan Laporan dan Diskusi dengan Pembimbing	Melakukan perhitungan perancangan Belt Conveyor, dengan pembimbing dan penyusunan laporan magang industri

Pada minggu keempat pelaksanaan magang bulan Juni, praktikan melaksanakan proses perhitungan dan penyusunan laporan magang industri. Adapun dua kali praktikan melaksanakan kunjungan ke pabrik ketika hari Senin, 27 Juni 2022 dimana praktikan mengunjungi CCR (*control room*) Pabrik Phonska 2 dan melakukan wawancara terkait proses pembuatan Pupuk Phonska, serta di hari Rabu, 29 Juni 2022 dimana praktikan melaksanakan pemantauan proses instalasi *hopper* dan *weigh feeder conveyor* di proyek Pabrik NPK Unit II yang masih dalam proses konstruksi.

3.3 Struktur dan Tugas Departemen Pemeliharaan IIA



Gambar 3. 1 Struktur Organisasi Departemen Pemeliharaan II [4]

3.3.1 Tugas dan Fungsi Vice President (VP) Pemeliharaan II

- Menetapkan rencana perbaikan yang berkaitan dengan pemeliharaan bengkel, mekanik, listrik dan instrumen untuk mempertahankan kehandalan pabrik

- b. Menyusun dan mengembangkan rencana pemeliharaan regular, *adhoc/unplanned*, *turn around/overhaul* dan berkomunikasi dengan fungsi produksi untuk mendukung jadwal produksi sesuai rencana
- c. Mengelola program investasi untuk pemecahan masalah di Pabrik II dengan melaksanakan prosedur yang tepat dalam rangka untuk memastikan kelancaran proses produksi
- d. Menganalisa aset dan memprediksi kebutuhan pemeliharaan bersama dengan pengadaan untuk memastikan ketersediaan suku cadang
- e. Mengintegrasikan pemeliharaan preventif ke dalam jadwal produksi

3.3.2 Tugas dan Fungsi Bag. Bengkel IIA/B

Mengelola kegiatan pemeliharaan Pabrik II yang meliputi:

- a. Pengelasan dan fabrikasi
- b. Pembuatan suku cadang
- c. Rekondisi *equipment*/mesin
- d. Pekerjaan sipil dan non logam

3.3.3 Tugas dan Fungsi Bag. Mekanik IIA/B

Mengelola kegiatan pemeliharaan Pabrik II yang berkaitan dengan fungsi mekanik atau peralatan mekanikal meliputi:

- a. Pelaksanaan pemeliharaan *equipment* mekanikal
- b. Modifikasi *equipment* mekanikal
- c. Rehabilitasi mesin/peralatan mekanikal

3.3.4 Tugas dan Fungsi Bag. Listrik II

Mengelola kegiatan pemeliharaan Pabrik II yang berkaitan dengan fungsi listrik atau peralatan elektrikal meliputi:

- a. Pelaksanaan pemeliharaan *equipment* elektrikal
- b. Modifikasi *equipment* elektrikal
- c. Rehabilitasi mesin/peralatan elektrikal

3.3.5 Tugas dan Fungsi Bag. Instrumen II

Mengelola kegiatan pemeliharaan Pabrik II yang berkaitan dengan fungsi instrumen atau peralatan instrumentasi meliputi:

- a. Pelaksanaan pemeliharaan *equipment* instrumentasi
- b. Modifikasi *equipment* instrumentasi
- c. Rehabilitasi mesin/peralatan instrumentasi

3.3.6 Tugas dan Fungsi Bag. Candal Har IIA/B

Mengelola kegiatan pemeliharaan Pabrik II yang berkaitan dengan:

- a. Penetapan usulan program PPM (*preventive & predictive maintenance*)
- b. Monitor dan evaluasi pelaksanaan WO (*work order*) dari program PPM maupun *corrective maintenance*
- c. Pengelolaan biaya pemeliharaan & investasi rutin
- d. Kompilasi, evaluasi dan usulan kebutuhan barang/jasa Dep. Pemeliharaan II kepada Unit Pengadaan PT Petrokimia Gresik
- e. Evaluasi gambar teknik

3.3.7 Tugas dan Fungsi Bag. Turn Around (TA) II

Mengelola kegiatan pemeliharaan Pabrik II yang berkaitan dengan:

- a. Perencanaan Kegiatan TA
- b. Pelaksanaan Kegiatan TA
- c. Pengendalian Kegiatan TA
- d. Evaluasi Kegiatan TA

Dengan tujuan untuk meremajakan dan meningkatkan kehandalan Pabrik-pabrik yang ada di Pabrik II

3.3.8 Tugas dan Fungsi Bag. Reliability II

Mengelola kegiatan pemeliharaan Pabrik II yang berkaitan dengan:

- a. Evaluasi dan pengajuan *maintenance strategy* untuk *equipment* kritis
- b. Evaluasi dan penentuan *proactive maintenance (preventive & predictive)*
- c. *Asset health monitoring*
- d. *Reliability issue* peralatan kritis

3.4 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

3.4.1 Survei Lapangan

Survei Lapangan dilakukan di lingkungan Pabrik II untuk menemukan permasalahan dan bisa dilanjutkan sebagai topik tugas khusus.

3.4.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari dan mempelajari referensi-referensi yang berkaitan dengan perhitungan umur bantalan dan kinerja *weigh feeder conveyor* yang dapat digunakan untuk menunjang dasar teori agar permasalahan dapat diselesaikan secara ilmiah.

3.4.3 Pengambilan Data

Setelah dilakukan studi literatur maka dapat diketahui data parameter apa saja yang dibutuhkan untuk melakukan analisa dan perhitungan *weigh feeder conveyor*. Beberapa parameter yang telah ditentukan antara lain

1. Kapasitas *weigh feeder conveyor* (Q)
2. Daya motor penggerak
3. Lebar sabuk
4. Ketebalan sabuk
5. Jarak roller atas (I_1)
6. Jarak roller bawah (I_2)
7. Panjang sabuk (L)
8. Sudut kemiringan (β)
9. Kecepatan belt (v)
10. Diameter roller (*carry*)
11. Rasio girasi reducer

3.4.4 Pengolahan Data

Setelah data didapatkan maka pengolahan data dapat dilakukan. Pengolahan data dilakukan untuk menghitung kinerja *weigh feeder conveyor* terhadap umur bantalan.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV

HASIL MAGANG

4.1 Tinjauan Pustaka

4.1.1 Proses Pabrik PFI

Pabrik PFI umumnya memproduksi pupuk SP-36 dan SP-26. Proses pembuatan pupuk SP-36 dan SP-26 dimulai dari bahan baku *phospat rock* yang dibawa dari Gudang 600 menggunakan konveyor. *Phospat rock* tersebut dibawa menuju *ball mill*.

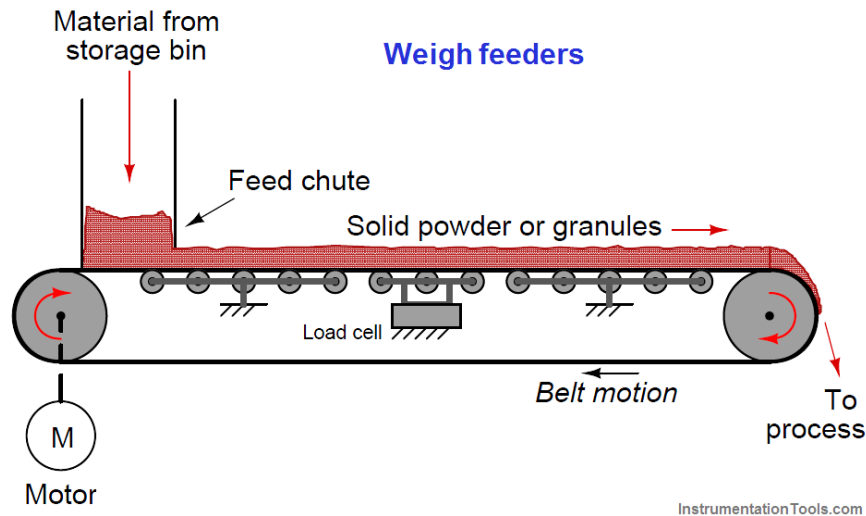
Di dalam *ball mill* terjadi *size reduction* yang mengubah *phospat rock* menjadi *dust rock*. Dari *ball mill*, *dust rock* kemudian bergerak menuju *cyclone* untuk dilakukan pemisahan antara bahan baku *onsized* dengan yang tidak. Bahan baku yang tidak *onsized* akan kembali diproses oleh *ball mill*. Kemudian, semua bahan baku *onsized* yang telah dihaluskan di masukan kedalam tangki reaktor (*cone mixer*) atau disimpan terlebih dahulu di dalam *cylo*.

Proses di dalam *cone mixer* tersebut merupakan pencampuran antara *phosphate dust* dengan asam fosfat, asam sulfat, dan air. Pencampuran tersebut menghasilkan bentuk cairan seperti lumpur (*slurry*). Kemudian, *slurry* akan melewati *settling belt conveyor* untuk *dining time* dimana *slurry* akan berubah menjadi bentuk solid. Bahan baku tersebut kemudian dapat disimpan di Gudang *Curing* atau langsung dialirkan melalui konveyor ke Unit 300 untuk di proses. Bahan baku yang sebelumnya disimpan di Gudang *Curing* dapat diumpankan ke dalam *hopper* yang terhubung ke konveyor ketika akan diproses menggunakan *Payloader*.

Proses selanjutnya adalah pada *granulator* yang merupakan proses untuk pemptiran. Butiran-butiran fosfat yang terbentuk kemudian dikeringkan dalam *dryer* dan selanjutnya dipisahkan dengan *screen unit* dengan ukuran tertentu (*product size*) butiran yang lolos karena terlalu halus (*under size*) dikembalikan lagi ke dalam *granulator* untuk dilakukan pemptiran kembali agar sesuai dengan ukuran yang diharapkan. Sedangkan butiran yang terlalu besar (*over size*) dihancurkan terlebih dahulu di dalam *crushing unit* dan dikembalikan kembali ke dalam *granulator*. Dari *screen unit*, butiran yang telah memenuhi spesifikasi ukuran (*product size*) didinginkan didalam *cooler* serta dilakukan pemeriksaan kandungan pupuk SP-36 dan menghasilkan produk pupuk SP-36.

4.1.2 Pengertian Weigh Feeder Conveyor

Weigh feeder adalah sistem kontrol loop tertutup, yang mengontrol aliran material dengan sangat akurat menggunakan pengontrol dan instrumen yang berbeda.



Gambar 4. 1 Weigh Feeder Conveyor [7]

Secara umum, kinerja *weigh feeder conveyor* tidak jauh berbeda dengan *belt conveyor*. Beberapa komponen yang ada pada *weigh feeder conveyor* juga sama pada *belt conveyor*. Hal yang membedakan adalah kehadiran instrumentasi ukur berat dan kontrol elektrik pada motor untuk mengatur jumlah material yang dilalui dalam hal ini mengatur kapasitasnya. Di Unit NPK 2 terdapat 3 buah *weigh feeder conveyor* baru yang saat ini masih dalam proses instalasi. Ketiganya memiliki nomor registrasi 18M2101, 18M2102, dan 18M2103.

Sebagai alat yang masih baru, maka perlu dilakukan analisis terkait performa dan kinerja komponen untuk kedepan dapat dilakukan perencanaan proses *maintenance*, persiapan suku cadang, dan kontrol alat tanpa mengalami adanya gangguan signifikan terhadap proses produksi pupuk.

4.1.3 Pengertian Belt Conveyor

Belt conveyor adalah mesin pemindah bahan menggunakan sabuk karet (*belt*) yang tidak berujung, terdiri dari beberapa lapisan yang diperkeras dengan serat baja (*fiber steel*) dan atau kawat baja untuk menghasilkan kekuatan pada *belt*. *Belt conveyor* dapat digunakan untuk memindahkan muatan satuan (*unit load*) maupun muatan curah (*bulk load*) sepanjang garis lurus (horizontal) atau sudut inklinasi terbatas.

Belt conveyor atau konveyor sabuk adalah media pengangkutan yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau tumpahan, dengan arah horizontal atau membentuk sudut inklinasi dari suatu sistem operasi yang satu ke sistem operasi yang lain dalam suatu jalur proses produksi, yang menggunakan sabuk (*belt*) sebagai penghantar muatannya.

Kelebihan dari transportasi dengan *belt conveyor* antara lain bekerja secara otomatis, mudah dalam memulai operasi dan terus beroperasi secara terus menerus. *Belt conveyor* hampir tidak memiliki waktu jeda atau istirahat ketika beroperasi, tidak terganggu oleh cuaca buruk, yang sering mengganggu truk pengangkutan. *Belt conveyor* juga membutuhkan tenaga kerja yang jauh lebih sedikit dibandingkan alat transportasi konvensional seperti truk.

Berdasarkan perencanaan, *belt conveyor* dapat dibedakan menjadi *stationary conveyor* dan *portable (mobile) conveyor*. Berdasarkan lintasan gerak, *belt conveyor* diklasifikasikan sebagai (1) horisontal, (2) inklinasi, dan (3) kombinasi horizontal-inklinasi. *Belt* bisa terbuat dari *textile*, strip baja, dan atau kawat baja (*woven-mesh steel wire*). Berdasarkan sistem pulli penggerak dan metode pengencang, *belt conveyor* dibedakan menjadi 4 macam, yaitu: (1) pengencang atas, (2) pengencang samping, (3) pengencang bawah, dan (4) penggerak tandem.

Konveyor sabuk (*belt conveyor*) memiliki komponen utama berupa sabuk yang berada diatas *roller-roller* penumpu. Sabuk digerakkan oleh motor penggerak melalui suatu *pulley* atau poros yang dihubungkan dengan *gearbox reducer*, tergantung kepada kebutuhan dan perencanaan. Material diletakkan diatas sabuk dan bersama sabuk bergerak kesatu arah. Pada pengoperasiannya konveyor sabuk menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik dengan perantara roda gigi yang dikopel langsung ke puli penggerak. Sabuk yang berada diatas *roller-roller* akan bergerak melintasi *roller-roller* dengan kecepatan sesuai putaran dan puli penggerak.

Ada beberapa pertimbangan yang mendasari dalam penelitian pesawat pengangkut:

1. Karakteristik pemakaian, hal ini menyangkut jenis dan ukuran material, sifat material, serta kondisi medan atau ruang kerja alat.
2. Proses produksi, menyangkut kapasitas per jam dari unit, kontinuitas pemindahan, metode penumpukan material dan lamanya alat beroperasi.

3. Prinsip-prinsip ekonomi, meliputi ongkos pembuatan, pemeliharaan, pemasangan, biaya operasi dan juga biaya penyusutan dari harga awal alat tersebut.

Berdasarkan pertimbangan diatas maka dipilihnya konveyor sabuk sebagai pesawat pengangkut yang paling sesuai untuk mengangkut NPK granulasi menuju ke granulator dalam proses produksi pupuk NPK di PT. Petrokimia Gresik.

4.1.4 Komponen Utama Belt Conveyor

Komponen dari *belt conveyor* adalah

4.1.4.1 Belt

Sabuk merupakan elemen terpenting pada sistem konveyor sabuk. Secara umum sabuk terdiri dari tiga bagian utama yaitu, lapisan atas (*top cover*), kakas (*carcass*) dan lapisan bawah (*bottom cover*). Lapisan sabuk berfungsi untuk melindungi kakas dari keausan dan kerusakan selama operasi. Kakas berfungsi untuk meneruskan tegangan pada sabuk saat start dan selama memindahkan muatan. Selain itu, kakas juga dapat menyerap gaya impact beban akibat kecepatan sabuk sehingga tetap stabil. Sabuk yang baik harus memiliki kekuatan yang tinggi, ringan, higroskopis yang tinggi, fleksibel serta tahan lama. Ditinjau dari persyaratan ini, maka sabuk yang terdiri dari beberapa lapisan katun dan karet merupakan jenis yang baik.

Jenis bahan *belt strip* baja sesuai untuk memindahkan *electronic circuit board*, bahan yang panas, dan sesuai untuk memindahkan bahan yang bermuatan listrik. Jenis belt tekstil terdiri dari material seperti *cotton (woven* atau *sewed)*, *duck cotton*, *camel hair*, dan *rubberized textile belt*.

Belt conveyor jenis *belt* tekstil harus memenuhi persyaratan diantaranya,

1. Tidak menyerap air (*low hygrosopicity*),
2. Kekuatan tinggi, ringan,
3. Pertambahan panjang spesifik rendah (*low specific elongation*),
4. Fleksibilitas tinggi,
5. Lapisan tidak mudah lepas (*high resistivity to ply separation*), dan
6. Tahan lama (*long service life*).

Sabuk yang digunakan pada konveyor sabuk terdiri dari beberapa tipe seperti bulu unta, katun dan beberapa jenis sabuk tekstil berlapis karet. Untuk persyaratan tersebut,

sabuk berlapis karet adalah yang terbaik dengan sifat material karet yang memenuhi persyaratan. Karena beberapa jenis material yang dibawa mempunyai sifat abrasif.

Tabel 4. 1 Ketebalan Sabuk Berdasarkan Material Angkutnya [8]

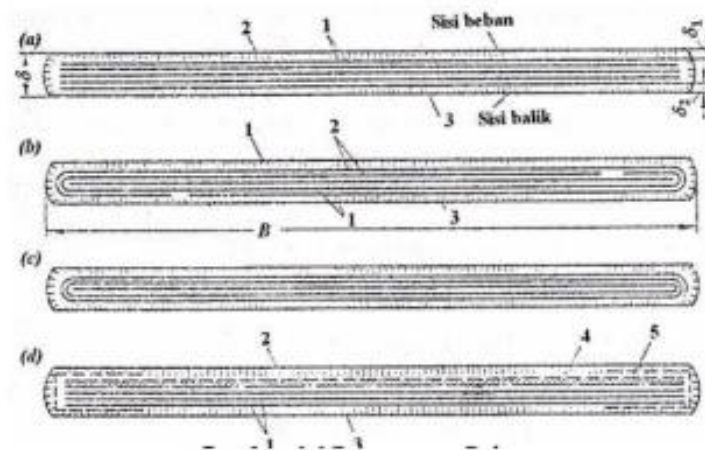
Load Characteristics	Material	Cover thickness, mm	
		Loaded side	Return side
A. Bulk Loads			
Granular and powdered, non abrasive	Grain, coal dust	1,5	1
Fine-grained and small-lumped, abrasive medium and heavy weight ($a' < 60$ mm; < 2 ton/m ³)	Sand, foundry sand, cement, crushed-stone, coke	1,5-3,0	1
Medium-lumped, slightly abrasive, medium and heavy weight ($a' < 60$ mm; < 2 ton/m ³)	Coal, peat briquettes	3	1
Ditto, abrasive	Gravel, clinker, stone, ore, rock salt	4,5	1,5
Large-lumped, abrasive, heavy weight ($a' \geq 60$ mm; > 2 ton/m ³)	Manganese ore, brown iron ore	6	1,5
B. Unit Loads			
Light loads in paper and cloth packing	Parcels, packages, books	1	1
Load in soft containers	Bags, bales, packs	1,5-3	1
Loads in hard containers weighing up to 15 kg	Boxes, barrels, baskets	1,5-3	1
Ditto weighing over 15 kg		1,5-4,5	1-1,5
Untared loads	Machine parts, ceramics articles, building cements	1,5-6	1-1,5

Jenis sabuk yang umum digunakan adalah sabuk tekstil. Berat tiap meter *rubberized textile sabuk* (q_b), dengan lebar sabuk (B) meter, jumlah lapisan (i) lapis (*plies*)

dengan tebal (δ_1) mm, tebal cover atas (δ_1) dan bawah (δ_2) dalam satuan mm ditentukan dari rumus,

$$(i + 1 + 2) \dots (1)$$

Beberapa contoh tebal sabuk diantaranya, sabuk satu lapis tidak termasuk *rubber skim coat* adalah sebesar 1,25 mm untuk *ordinary cotton sabuk*; 1,9 mm untuk *high strength belt*; 2,0 mm untuk *cotton duck fabric*; dan 0,9 sampai 1,4 mm untuk *synthetic fabric*.



Gambar 4. 2 Lapisan pada Sabuk [9]

Keterangan:

- a. *Ordinary cotton belt*
- b. *High strength belt*
- c. *Cotton duck*
- d. *Synthetic fabric*
- 1. Lapisan tekstil
- 2. Tutup atas
- 3. Tutup bawah
- 4. Lapisan asbestos
- 5. Lapisan breaker

Tabel 4. 2 Referensi Jumlah Lapisan Sabuk terhadap Lebar Sabuk [10]

Lebar Belt (B)	Jumlah lapisan (i)
300	3-4
400	3-5
500	3-6
650	3-7

800	4-8
1000	5-10
1200	6-12
1400	7-12
1600	8-12
1800	8-12
2000	9-14

Jumlah lapisan sabuk (i) yang diperlukan ditentukan dari rumus,

$$\dots (2)$$

Keterangan:

S_{max} : tegangan teoritis belt maksimum, kg

K_t : tegangan tarik ultimate per cm lebar lapisan, kg/m

- *Ordinary cotton belt* = 55 kg/cm

- *High strength belt* = 115 kg/cm

- *Cotton duck* = 119 kg/cm

- *Synthetic fabric (anide atau capron)* = 300 kg/cm

k : faktor keselamatan (tabel 2.2)

B : lebar *belt*, cm

Tabel 4. 3 Referensi Jumlah Lapisan Sabuk terhadap Faktor Keamanan [10]

Jumlah lapisan belt (plies), i	2 – 4	4 – 5	6 – 8	9 – 11	12 – 14
Faktor keamanan, k	9	9.5	10	10.5	11

4.1.4.2 Idler

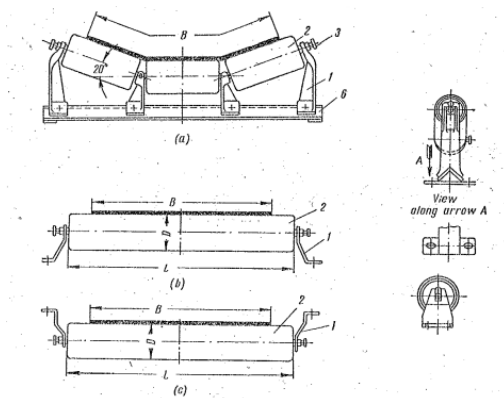
Idler berfungsi untuk menyangga *belt* bersama dengan *sheet steel runway* atau kombinasi dengan *solid wood*, terutama untuk memindahkan muatan curah. Berdasarkan lokasi, *idler* dibedakan atas *upper idler* (untuk mencegah *belt* slip/ sobek karena membelok di pulli) dan *lower idler* (untuk menyangga *belt*/ muatan). *Upper idler* bisa jadi terdiri dari *three roller* maupun *single roller*.

Conveyor yang dirancang untuk membawa muatan curah (*bulk load*) umumnya menggunakan *troughed idler* dengan sisi *roller* diset pada sudut 20° hingga 35° . Conveyor

dengan *flat idler* terutama digunakan untuk memindahkan muatan satuan (*unit load*). *Flat idler* hanya digunakan jika *belt conveyor* dilengkapi dengan saluran buang (*discharge plough*) dengan kapasitas pemindahan bahan kecil (hingga 25 m³/jam).

Idlers terdiri dari beberapa komponen diantaranya,

1. Brackets
2. Shell
3. Shaft
4. Bearing
5. Seals
6. Supporting base



Gambar 4. 3 (a) Throughed Idler (b & c) Flat Idler [10]

Tabel 4. 4 Referensi Jarak Idler terhadap Lebar Belt dan Massa Jenis Material Angkut [10]

Jarak terhadap lebar belt, mm	Berat curah muatan, ton/m		
	$\gamma < 1$	$\gamma = 1 \text{ to } 2$	$\gamma > 1$
400	1500	1400	1300
500	1500	1400	1300
650	1400	1300	1200
800	1400	1300	1200
1000	1300	1200	1100
1200	1300	1200	1100
1400	1200	1100	1000
1600 to 2000	1100	1000	1000

4.1.4.3 Unit Penggerak

Pada *belt conveyor*, daya motor ditransmisikan ke sabuk dengan friksi sabuk yang melalui pulli penggerak (*driving pulley*) yang digerakkan oleh motor listrik. Penggerak terdiri dari pulli (terkadang ada dua), motor, roda gigi transmisi, dan kemungkinan adanya alat pengerem (*braking device*) untuk mencegah slip.

Gambar kontak (*wraps*) sabuk dan pulli penggerak ditunjukkan pada gambar 2.3 (a) dan (b) menunjukkan pulli tunggal dengan sudut kontak (α) 180° dan 210° sampai 230° . Gambar 2.3 (c) dan (d) menunjukkan dua pulli penggerak dengan sudut kontak 350° sampai 430° . Gambar 2.3 (e) dan (f) adalah penggerak khusus dengan *snub pulley* dan *pressure belt* yang digunakan untuk konveyor panjang dan beban berat.

Dari teori penggerak gesek (hukum Euler) bahwa sabuk tidak akan slip jika,

$$\dots (3)$$

Keterangan:

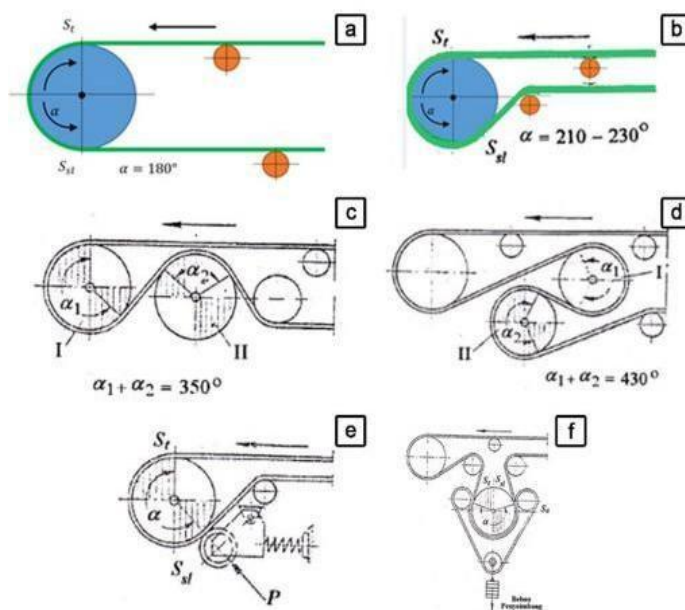
S_t : tegangan sisi pengencang (*tight tension*)

S_{sl} : tegangan sisi pembalik (*slack tension*)

α : sudut kontak belt dan pulli (dalam radian)

e : bilangan Euler ($e = 2,718281828$)

μ : faktor gesek antar pulli penggerak dan belt

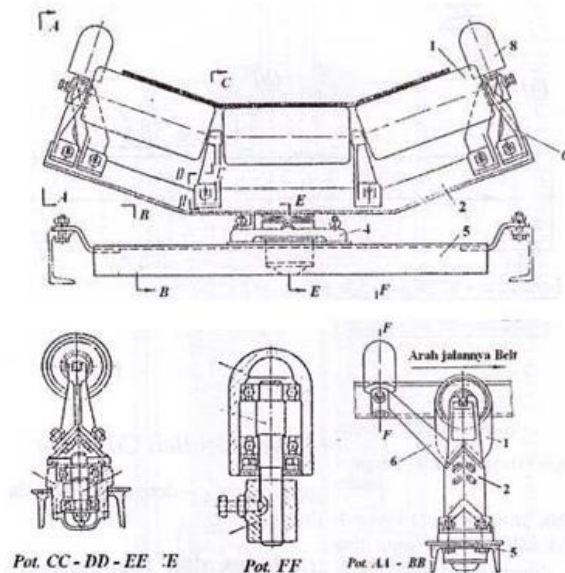


Gambar 4. 4 Skema Sudut Kontak Sabuk (α) Pada Head Pulley [8]

4.1.4.4 Pemusat Belt

Beberapa alasan, seperti eksentrisitas beban, adanya kotoran (misal tanah), bahan yang mudah lengket (*sticky material*) pada pulli dan roller, dan lain-lain, yang mungkin mengakibatkan sabuk berjalan tidak sesuai dengan jalur yang ditentukan. Untuk mencegah hal ini diperlukan peralatan pemusat sabuk (gambar 2.4) yang terdiri dari:

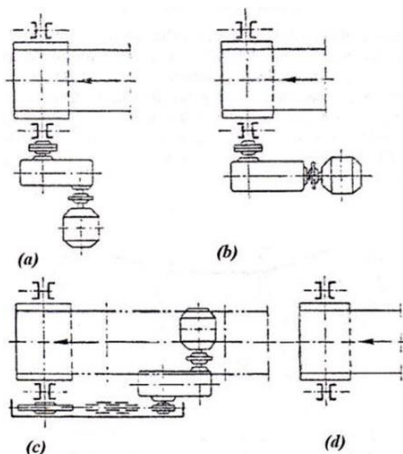
1. *troughed three-roller-idler*,
2. *frame*,
3. *vertical pivot*,
4. rumah bantalan,
5. balok kanal C,
6. *lever*,
7. poros ,
8. *vertical roller* yang berfungsi untuk mencegah sabuk melompat keluar jalur.



Gambar 4. 5 Skema Pemusat Sabuk [10]

4.1.4.5 Roda Gigi Transmisi

Perancangan penggerak system konveyor sabuk modern dilengkapi dengan sistem roda gigi transmisi berikut *reducer*. Desain yang kompak sangat disukai karena operasional yang hampir tanpa gangguan. Contoh sistem transmisi ditunjukkan pada gambar 2.5. Poros motor listrik di kopel dengan poros *reducer* melalui *flexible coupling*, *reducer* dan poros pulli – *clutch coupling*.

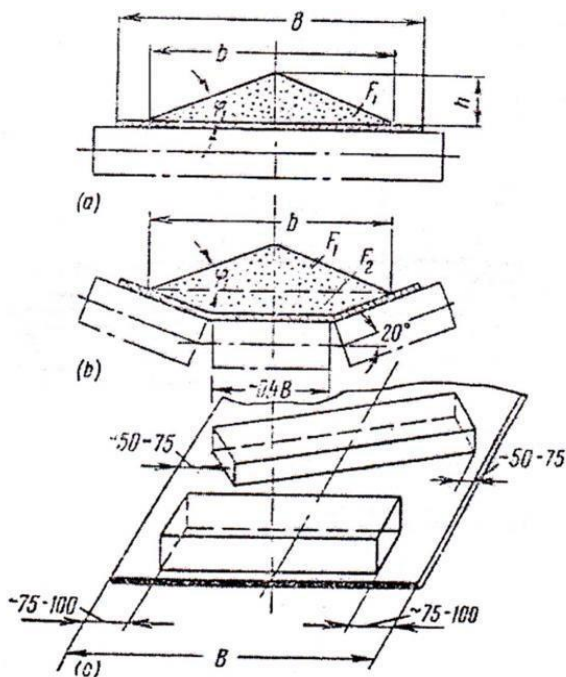


Gambar 4. 6 Rangkaian Motor dengan Head Pulley Konveyor [10]

- a. Dengan roda gigi lurus
- b. Dengan roda gigi cacing
- c. Reducer dan transmisi rantai
- d. Drum motor

4.1.4.6 Pengisian dan Pengeluaran (Loading and Discharge)

Perancangan corong pengisian (*feed hopper*) dan penuntun luncur (*guide chute*) sangat tergantung pada karakteristik bahan yang hendak dipindahkan. Corong pengisi untuk muatan satuan dengan ukuran bongkah kecil dan ditunjukkan pada gambar 2.6a, sedangkan untuk muatan satuan bongkah besar dan berat ditunjukkan pada gambar 2.6b.



Gambar 4. 7 Skema Luas Penampang Pengisian dan Pengeluaran Material pada Sabuk [10]

4.2 Perhitungan Desain Belt Conveyor

Untuk menentukan dimensi sabuk dan kebutuhan daya motor, data awal yang diperlukan adalah: karakteristik muatan yang dipindahkan, kapasitas puncak per jam (ton/jam atau m³/jam), geometri konveyor, dan kondisi operasi (kering atau berdebu, *outdoors* atau *indoors*, metode pengisian dan pengeluaran).

4.2.1 Lebar Belt

Untuk belt yang disangga *flat idler* (gambar 2.5a), segitiga dasar $b = 0,18B$, dan sudut segitiga α , dimana B adalah lebar belt dan α adalah sudut balik statik muatan (*static angle of the load repose*)

Luas potongan melintang muatan curah pada *flat belt* (gambar 4.7) adalah,

$$A = \frac{1}{2} B^2 \sin \alpha \quad \dots (4)$$

Kapasitas konveyor yang disangga *flat idler* (Q_f) dalam ton/jam,

$$Q_f = \frac{A}{\sin \alpha} \quad \dots (5)$$

Dengan demikian, lebar belt yang disangga *flat idler* (B_f) adalah sebesar,

$$B_f = \sqrt{\frac{2Q_f \sin \alpha}{\sin \alpha}} \quad \dots (6)$$

Belt yang disangga oleh *through idler* (Gambar 2.5), luas potongan melintang muatan (A),

$$\dots (7)$$

Kapasitas konveyor yang disangga *through idler* (Q_{tr}) dalam ton/jam,

$$\dots (8)$$

Dengan demikian lebar belt yang disangga *through idler* (B_{tr}) adalah sebesar,

$$B_{tr} = \sqrt{\frac{2Q_{tr} \sin \alpha}{\sin \alpha}} \quad \dots (9)$$

Faktor koreksi C_1 adalah pada kemiringan konveyor $= 0^\circ$ sampai 10° , $C_1=1$; $= 10^\circ$ sampai 15° , $C_1 = 0,95$; $= 15^\circ$ sampai 20° , $C_1= 0,90$; $\geq 20^\circ$, $C_1= 0,85$.

Tabel 4. 5 Referensi Sudut Repose (ϕ) terhadap Jenis Material Angkut dan Massa Jenisnya [8]

Material	Bulk weight , ton/m ³	Angle of repose		Static friction factor, f_0		
		dyn		On steel	On wood	On rubber
Antrachite, fine, dry	0,8-0,95	27	45	0,84	0,84	-
Gypsum, small-lumped	1,2-1,4	-	40	0,78	-	0,82
Clay, dry, small-lumped	1,0-1,5	40	50	0,75	-	-
Gravel	1,5-1,9	30	45	1	-	-
Ground, dry	1,2	30	45	1	-	-
Foundry, sand, shake-out	1,25-1,30	30	45	0,71	-	0,61
Ash, dry	0,4-0,6	40	50	0,84	1	-
Limestone, small-lumped	1,2-1,5	30	-	0,56	0,7	-
Coke	0,36-0,53	35	50	1	1	-
Wheat flour	0,45-0,66	49	55	0,65	-	0,85
Oat	0,40-0,50	28	35	0,58	0,78	0,5
Sawdust	0,16-0,32	-	39	0,8	-	0,65
Sand, dry	1,40-1,65	30	45	0,8	-	0,56
Wheat	0,65-0,83	25	35	0,58	0,58	0,5
Iron ore	2,1-2,4	30	50	1,2	-	-
Peat, dry, lumped	0,33-0,41	40	45	0,75	0,8	-
Coal, run of mine	0,65-0,78	35	50	1	1	0,7
Cement, dry	1-1,3	35	50	0,65	-	0,64
Slag, anthracite	0,60-0,90	35	45	1	-	0,66
Crushed stone, dry	1,8	35	45	0,65	-	0,6

Jika nilai $\phi = 45^\circ$, maka diperoleh,

$$\dots (10)$$

Dan,

Tabel 4. 6 Referensi Sudut Kemiringan (β) terhadap Jenis Material [10]

Bahan		Bahan	
Briket batubara	12	Bubuk batu kapur	23
Kerikil, dicuci dan ukuran butiran sama	12	Tanah pasir, kering	18
Bahan cetak pasir keluar dari peleburan	24	Tanah lempung	27
Bahan peleburan logam siap diolah	26	Bijih besi bongkah besar	18
Hancuran batu, ukuran tidak sama	18	Leburan bijih besi	25
Kokas, ukuran sama	17	Batubara anthracite	17
Kokas, ukuran tidak sama	18	Batubara dari pertambangan	18
Serbuk gergaji (baru)	27	Semen	20
		Terak, batubara hancuran	22

Tabel 4. 7 Referensi Nilai ω' terhadap Lokasi Operasional Konveyor [10]

Karakteristik Kondisi Operasional	Faktor $w\theta$ " w p v w m " k f n g t	
	Flat idler	Trough idler
Operasional di tempat yang bersih, kering, tidak ada debu bersifat abrasif	0,018	0,020
Operasional di tempat panas, terdapat sejumlah debu yang bersifat abrasif, kelembaban udara normal	0,022	0,025
Operasional di luar ruangan, banyak debu abrasive, kelembaban udara tinggi atau sebab lain yang mempengaruhi unjuk kerja bantalan	0,035	0,040

Tabel 4. 8 Referensi Lebar Sabuk terhadap Karakteristik Curah dan Jenis Materialnya [10]

Karakteristik muatan curah	Bahan	Lebar belt, mm			
		400	500-650	800-1000	1200-1600
		Kecepatan belt v , m/s			
Bahan non abrasive, bahan pecahan	Batubara, muatan dari pertambangan, garam, pasir, gambut	1,0-1,6	1,25-2,0	2,0-4,0	2,0-4,0
Abrasif, bongkah kecil hingga menengah ($a < 160$ mm)	Kerikil, bijih besi, slag, batu hancur	1,0-1,25	1,0-1,6	1,6-2,0	2,0-3,0
Abrasif, bongkah besar ($a > 160$ mm)	Batu karang, bijih besi, batu kali	-	1,0-1,6	1,0-1,6	1,6-2,0
Bahan mudah rapuh (fragile), penurunan ukuran karena dihancurkan dengan alat	Kokas, batubara lignit, arang kayu	1,0-1,25	1,0-1,6	1,25-1,6	1,6-2,0
Bahan serbuk (pulverished load), berdebu	Tepung, semen, apatit	0,8-1,0			
Butiran, grain	Beras, gandum hitam, gandum	2,0-4,0			

4.2.2 Tahanan Gerak Belt (W)

Jika belt bergerak pada lintasan lurus (*rectilinear section*) terhadap *idler* maka akan menyebabkan *losses* karena gesekan *belt* dengan *idler*, gesekan di dalam bearing (*roller* atau *ball bearing*), dan *bending* pada *roller*. Gaya tahanan pada bagian yang dibebani muatan adalah,

... (12)

Gaya tahanan pada bagian yang tidak dibebani muatan (gerak balik),

... (13)

Keterangan,

q = berat beban (*bulk load*), kgq_b = berat belt, kgq'_p = berat idler atas (dibebani muatan), kg/mq''_p = berat bagian idler strands (tidak dibebani), kg/m

β = sudut inklinasi konveyor terhadap bidang horizontal

L = panjang bagian lurus (*rectilinear section*), mL_{hor} = panjang proyeksi mendatar bagian lurus, m

H = beda elevasi bagian awal dan akhir, m

ω' = koefisien tahanan belt terhadap roller bearing

Berat *idler rotating parts* tergantung desain, ukuran, dan merupakan fungsi lebar belt B. Umumnya, untuk lebar belt B meter, secara kasar berat *idler rotating parts* adalah,

Untuk *troughed idler*,

... (14)

Untuk *flat idler*,

... (15)

Sehingga untuk berat *idler rotating parts* dalam satuan kilogram per meter (kg/m) adalah,

Untuk *trough idler*,

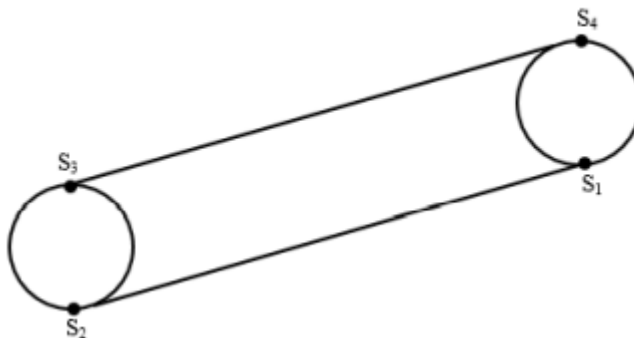
— ... (16)

Untuk *flat idler*,

— ... (17)

4.2.3 Tegangan Pada Belt

Untuk perhitungan tegangan *belt* dilakukan pada empat titik. Dimana titik pertama dilambangkan dengan S_1 terletak di bawah *head pulley*. Untuk titik kedua dilambangkan S_2 terletak di bawah *tail pulley*. Untuk titik ketiga dilambangkan dengan S_3 terletak diatas *tail pulley*. Untuk titik keempat dilambangkan dengan S_4 terletak di atas *head pulley*.



Gambar 4. 8 Skema Tegangan Tarik pada Sabuk

Rumus untuk mencari tegangan pada setiap titik adalah sebagai berikut,

$$\dots (18)$$

$$\dots (19)$$

$$\dots (20)$$

Dari hukum Euler, belt tidak slip pada *pulley* jika memenuhi persamaan sebagai berikut:

Sehingga,

$$= S_4$$

Berdasarkan tabel dicari sehingga didapat,

$$S_4 = S_1 \dots (21)$$

4.2.4 Kebutuhan Daya Motor Penggerak

Untuk menentukan daya motor penggerak dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut,

$$\text{---} \dots (22)$$

Keterangan,

N = daya motor penggerak, kW

v = kecepatan belt, m/s

W_o = tegangan efektif pulli

Nilai konstanta W_o dapat dicari dengan menggunakan persamaan,

$$\dots (23)$$

Nilai konstanta W_{dr} dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan

$$\dots (24)$$

4.2.5 Perancangan Poros

Poros merupakan salah satu elemen mesin yang sangat penting, karena hampir setiap mesin mempunyai poros. Pada sebuah mesin poros berfungsi untuk mentransmisikan daya yang disertai dengan putaran, disamping itu juga berfungsi untuk menahan beban.

4.2.5.1 Momen Torsi

Rumus momen torsi dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut,

$$\text{---} \dots (25)$$

Keterangan,

M_t = momen torsi, lbf.in

N = daya (kW)

n = putaran per menit (rpm)

Rumus momen torsi selain dinyatakan oleh persamaan di atas dapat juga dinyatakan dalam bentuk lain. Karena menggunakan satuan yang berbeda, maka bilangan konversi satuan akan berubah.

$$\text{---} \dots (26)$$

Keterangan,

M_t = momen torsi, kgf.cm

$$N = \text{daya, HP} \quad \dots (27)$$

Keterangan,

M_t = momen torsi, kgf.mm

N = daya, kW

4.2.5.2 Beban Radial dan Beban Aksial

Beban radial dan beban aksial merupakan beban yang terjadi pada poros. Beban radial merupakan beban dalam yang bekerja sejajar dengan penampang potong atau tegak lurus terhadap sumbu batang.

Beban aksial yakni gaya dalam yang bekerja tegak lurus terhadap penampang potong atau sejajar dengan sumbu batang. Langkah awal untuk menghitung momen terbesar di bidang horisontal dan vertikal pada poros dapat menggunakan rumus di bawah ini, yang sebelumnya harus membuat diagram momen.

$$\dots (28)$$

Keterangan,

M_{BH} = momen yang terjadi pada bidang horizontal
(kgf/mm)

M_{BV} = momen yang terjadi pada bidang vertikal
(kgf/mm)

4.2.5.3 Diameter Poros

Rumus untuk menghitung diameter poros adalah sebagai berikut,

$$\dots (29)$$

Keterangan,

d_s = diameter poros, mm

k_s = koefisien (0,5)

S_{yp} = tegangan luluh

$$sf = \text{safety factor (2)}$$

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

4.2.5.4 Bahan Poros

Poros bisa dibuat dari bahan: baja karbon atau baja paduan. Contoh bahan paduan untuk poros ASME 1347, 3140, 4340. Bahan paduan tersebut biasa disebut bahan komersial. Bila diperlukan pengerasan permukaan, maka perlu dipakai baja yang dikarburising, misalnya ASME 1020, 1117, 2315 atau G4102, G4103, G4104 dan sebagainya.

Untuk poros yang bentuknya sulit seperti poros engkol, maka sebaiknya memakai besi cor. Bahan poros dikatakan mumpuni jika memenuhi persamaan dibawah ini:

Poros pejal:

$$\frac{\dots}{\dots} \dots (30)$$

Poros berlubang

$$\frac{\dots}{\dots} \dots (31)$$

4.2.6 Perancangan Roller Bearing

Bearing atau bantalan adalah elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros, supaya putaran atau gerakan poros dapat berlangsung dengan baik dan aman, juga untuk menahan gaya yang terjadi pada poros. Jika *bearing* tidak berfungsi dengan baik maka kerja seluruh sistem akan menurun atau mesin tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya.

Bearing dengan rol ini mempunyai kegunaan yang sama seperti *bearing* dengan bola, tetapi bearing ini dapat menerima beban radial yang lebih besar (dalam ukuran yang sama). Hal ini dimungkinkan karena kontak antara rol dengan ring lebih besar yaitu berupa garis, tidak berupa titik seperti ball bearing.

4.2.6.1 Beban Ekivalen

Beban ekivalen adalah beban radial yang konstan yang bekerja pada bearing dengan ring dalam yang berputar atau ring dalam yang berputar, yang akan memberikan

umur yang sama, seperti bila bearing bekerja dengan kondisi nyata untuk beban dan putaran yang sama.

Dalam kenyataannya bearing biasanya menerima beban kombinasi antara beban radial dan beban aksial, serta pada suatu kondisi ring dalam yang tetap sedangkan ring luarnya berputar. Sehingga persamaan beban ekuivalen (P) setelah adanya koreksi tersebut, menjadi,

... (32)

Keterangan,

P = beban ekuivalen, lbf

F_r = beban radial, lbf

F_a = beban aksial, lbf

X = konstanta radial

Y = konstanta aksial

V = faktor putaran (konstan)

1 untuk ring dalam yang berputar

1,2 untuk ring luar yang berputar

Hasil perhitungan beban ekuivalen diatas tidak memperhitungkan adanya beban kejut dan *impact*, maka agar lebih aman dan mampu menghindari kerusakan bantalan lebih awal, beban ekuivalen harus dikalikan dengan konstanta kondisi beban (F_s). Maka persamaan untuk mencari beban ekuivalen menjadi,

... (33)

Keterangan,

F_s = konstanta kondisi beban

Tabel 4. 9 Faktor Kalkulasi pada Jenis Bearing [11]

No.	Type of service	Multiply calculated load by following factors	
		Ball Bearing	Roller Bearing
1	Uniform and steady load	1,0	1,0
2	Light shock load	1,5	1,0
3	Moderate shock load	2,0	1,3

4	Heavy shock load	2,5	1,7
5	Extreme and indefinite shock load	3,0	2,0

4.2.6.2 Prediksi Umur Bearing

Dengan asumsi putaran konstan, maka prediksi umur bearing (dinyatakan dalam jam) dapat ditulis dengan persamaan,

$$\dots (34)$$

Keterangan,

L_{10} = umur bantalan (jam kerja)

C = *basic load ratings*, lbf

P = beban ekuivalen, lb

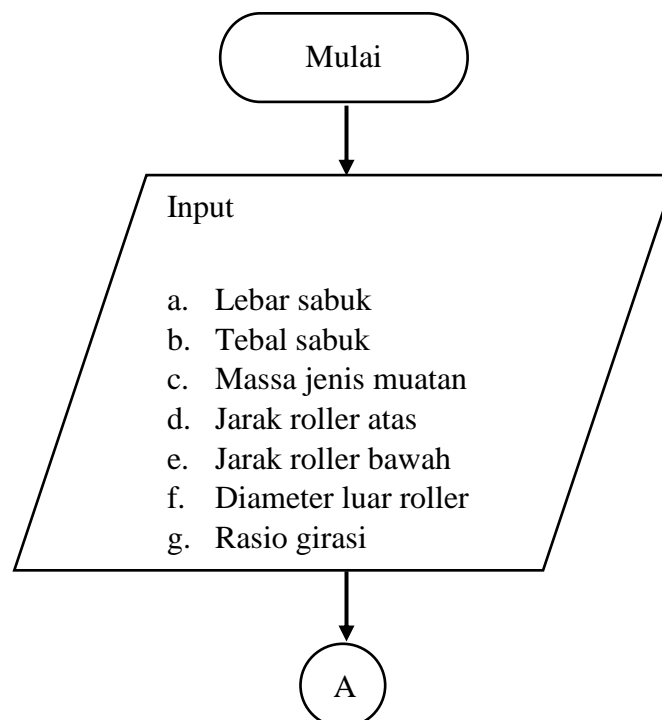
b = 3 untuk ball bearing, 3,33 untuk roller bearing

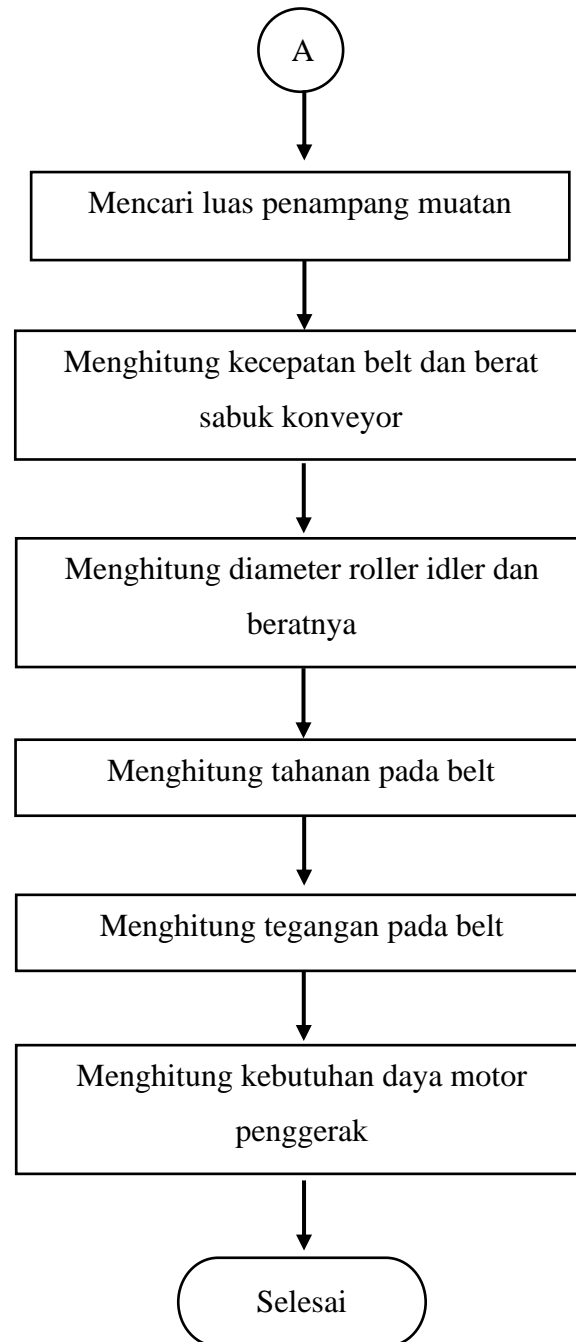
n = putaran poros (rpm)

4.3 Metode Penelitian

Pada penelitian kali ini, diperlukan perhitungan ulang kapasitas dan kinerja weigh feeder conveyor. Kemudian menentukan besarnya gaya dan momen yang bekerja pada poros *head pulley*, menentukan jenis *bearing*, dan menghitung umur kerjanya.

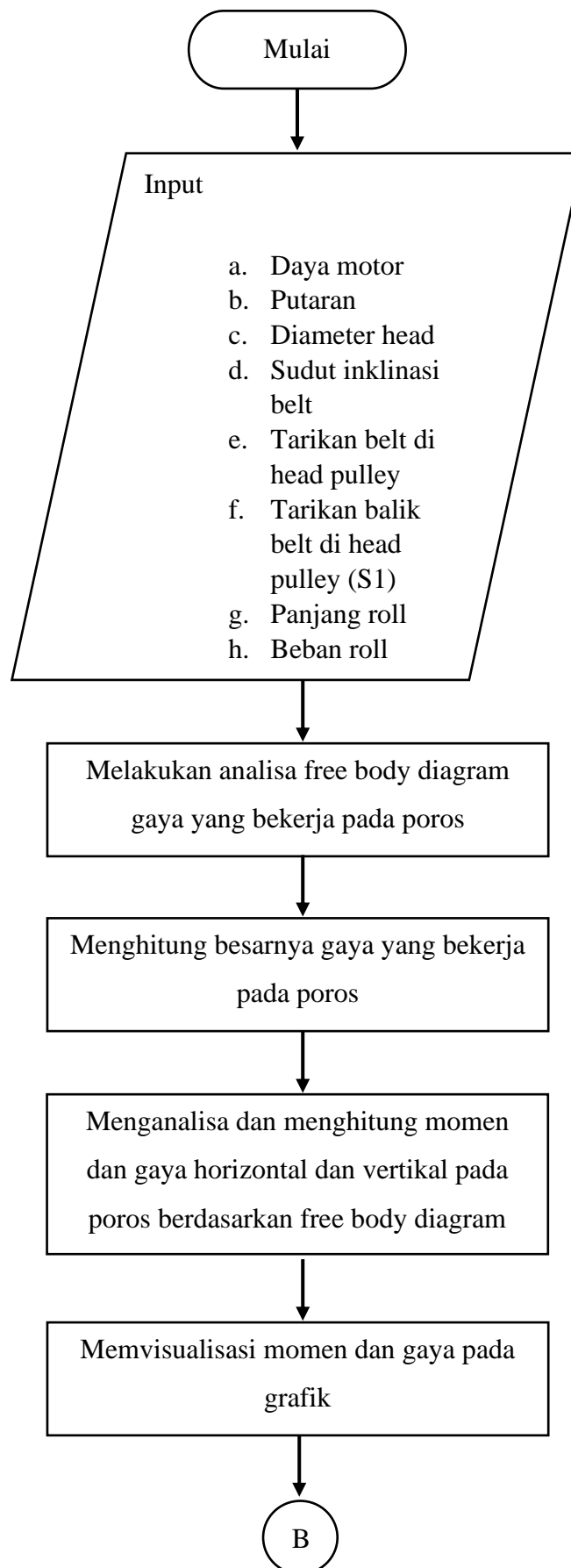
4.3.1 Diagram Alir Perhitungan Kinerja Konveyor

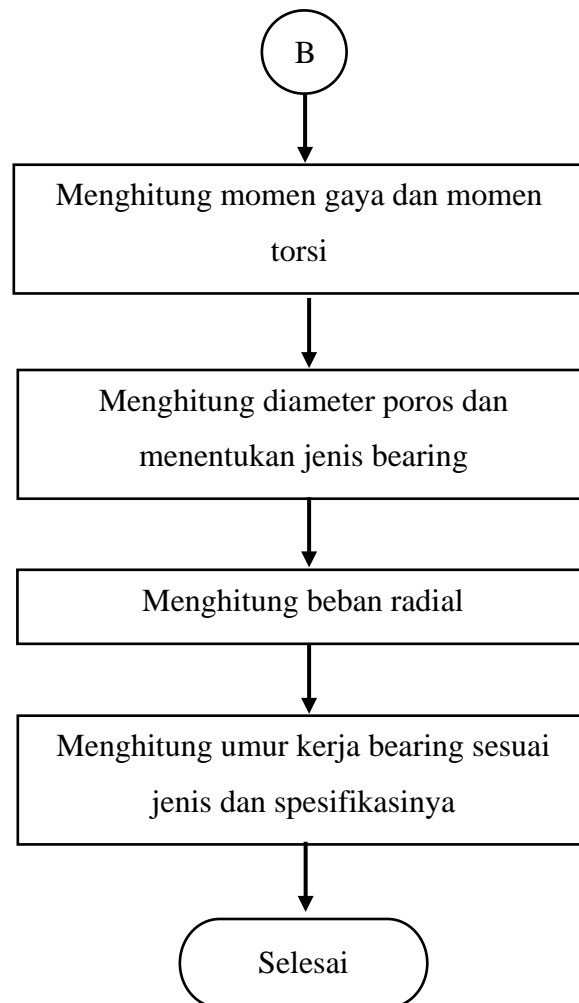




Gambar 4. 9 Diagram Perhitungan Kinerja Konveyor

4.3.2 Diagram Alir Analisis Beban dan Perhitungan Umur Kerja Bearing





Gambar 4. 10 Analisis Beban dan Perhitungan Umur Kerja Bearing

4.4 Perhitungan dan Analisa Desain Weigh Feeder Conveyor

4.4.1 Data Hasil Observasi Lapangan

Setelah dilakukan observasi lapangan, didapatkan beberapa data yang dapat mendukung perhitungan *analisa kinerja weigh feeder conveyor* eksisting. Adapun data-data tersebut adalah sebagai berikut,

1. Kapasitas belt conveyor = 10 t/h (*max load*)
2. Daya motor penggerak = 0,55 kW
3. Lebar sabuk = 910 mm, 0,91 m
4. Ketebalan sabuk = 4 mm
5. Massa jenis (γ) = 1,4 t/m³
6. Jarak roller atas (11) = 0.25 m
7. Jarak roller bawah (12) = 4,74 m
8. Panjang sabuk (L) = 5 m

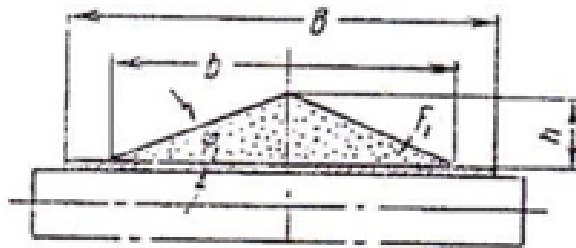
9. Sudut kemiringan (β) = 0°
 10. Diameter luar roller (*carry*) = 48 mm, 0,048 m
 11. Rasio girasi = 1 : 250

4.4.2 Analisa Kinerja Weigh Feeder Conveyor

Data awal tambahan yang diperlukan untuk melakukan analisa kinerja weigh feeder conveyor adalah sebagai berikut,

1. Sudut repose (φ) = 50° (Tabel 2.5)
 2. Faktor resistan idler (ω') = 0,022 (Tabel 2.6)
 3. Faktor koreksi (C_1) = 1 (Halaman 17)

4.4.2.1 Luas Penampang Muatan



Gambar 4. 11 Luas Penampang Material pada Flat Idler Conveyor [10]

Luas penampang muatan terdiri dari 1 luasan, yaitu A_1 yang merupakan luasan berbentuk segitiga. Dengan mengaplikasikan persamaan 7 didapatkan,

$$\circ \xi \cdot a$$

$$\circ \xi \cdot a$$

4.4.2.2 Kecepatan dan Berat Komponen Konveyor

Adapun kecepatan gerak belt yang didapat dalam satuan m/s adalah sebagai berikut,

Berat muatan per meter alat angkut adalah sebesar,

Berat sabuk per meter

4.4.2.3 Perencanaan Roller Idler

Dalam analisa ini bentuk material adalah material curah atau tumpahan (*bulk material*). Agar proses berjalan lancar, digunakan *roller idler* yang sesuai dengan muatannya yaitu *flat roller idler* pada bagian atas (*carrier roller*) dan *flat roller idler* pada bagian bawah (*return roller*).

Berdasarkan diameter luar *roller idler* maka diameter dalam *roller idler* dapat ditentukan sebagai berikut:

Berat roller idler tergantung desain, ukuran, dan merupakan fungsi lebar belt. Untuk perhitungan berat roller bagian atas adalah sebagai berikut,

Berat roller bagian atas per meter adalah,

$$\frac{W}{L}$$

Dan untuk roller bagian bawah, beratnya adalah sebesar

Berat roller bagian bawah per meter adalah

$$\frac{W}{L}$$

4.4.2.4 Tahanan pada Belt

Untuk belt yang dijalankan diatas *idler*, rugi-rugi tahanan (losses) disebabkan oleh beberapa faktor seperti adanya gesekan pada bantalan idler, belt slip diatas roller dan tekukan dari idler. Rugi-rugi ini selanjutnya berpengaruh terhadap gaya tahanan belt.

Gaya tahanan pada bagian yang dibebani muatan,

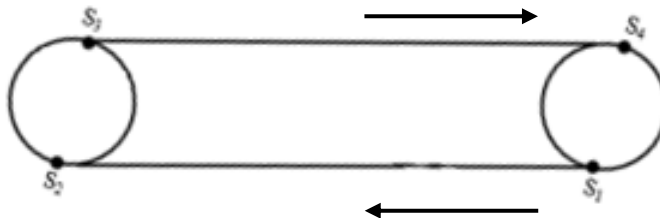
$$T = \frac{W}{L} \cdot a$$

Gaya tahanan pada bagian tanpa muatan (gerak balik)

$$T = \frac{W}{L} \cdot a$$

4.4.2.5 Tegangan pada Belt

Untuk perhitungan tegangan belt dilakukan pada empat titik. Tegangan-tegangan pada *belt conveyor* diilustrasikan dalam gambar dibawah ini,



Gambar 4. 12 Skema Tegangan Tarik pada Belt

Tegangan pada S_3 berkisar antara 5% hingga 7% dari nilai S_2 . Sehingga nilai S_3 sebesar,

Tegangan S_4 , dihitung untuk material langsung dijatuhkan pada ujung *head pulley*. Sehingga,

(i)

Dari hukum Euler, belt tidak slip pada *pulley* jika memenuhi persamaan,

dimana,

S_t = gaya tarik pada sisi belt yang kencang

S_{sl} = gaya tarik pada sisi belt pembalik

e = bilangan Euler

= sudut *wrap* (kontak)

Sehingga disederhanakan menjadi,

(ii)

Dengan mensubstitusi persamaan i dan ii, maka didapat nilai δ adalah sebesar,

Selanjutnya dengan mensubstitusi nilai δ maka didapatkan nilai tegangan pada masing-masing titik adalah sebesar,

4.4.2.6 Menghitung Kebutuhan Daya Motor Penggerak

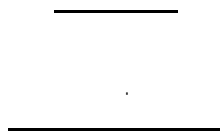
Sebagaimana pada persamaan 22, mencari kebutuhan daya motor penggerak untuk weigh feeder conveyor adalah sebesar,

Mencari nilai W_6 menggunakan persamaa 23,

Mencari nilai W_{tr} menggunakan persamaan 24,

Sehingga nilai W_6 dapat dicari sebesar,

Kebutuhan daya motor untuk μ veigh feeder conveyor adalah sebesar,

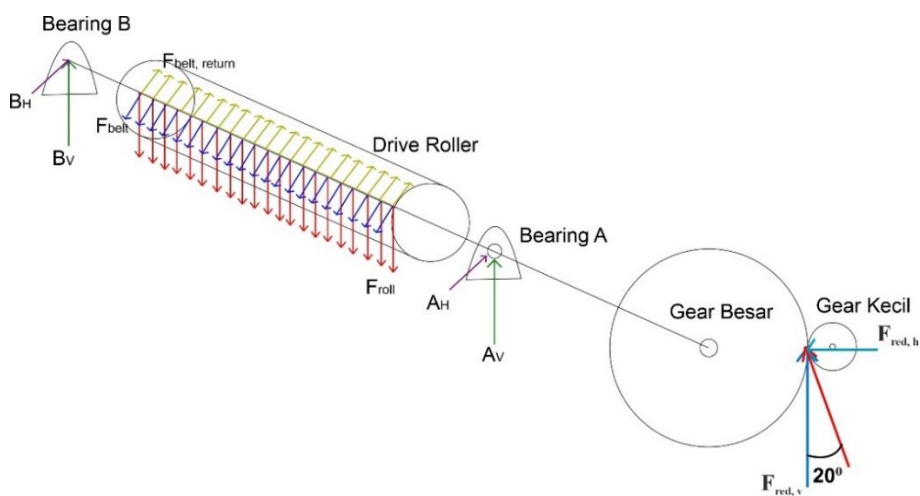


4.4.2.7 Perencanaan Poros

Data awal yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan poros adalah sebagai berikut,

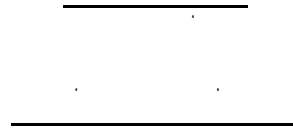
1. Daya motor = 0,55 kW
2. Putaran = 2250 rpm
3. Diameter *head pulley* = 190 mm, 0,19 m
4. Sudut inklinasi *belt* = 0°
5. Tarikan belt di *head pulley* (S4) = 29.6818 kgf
6. Tarikan balik belt di *head pulley* (S1) = 8,45634 kgf
7. Panjang *roll* = 910 mm, 0,91 m
8. Beban *roll* = 118,701 N

4.4.2.8 Gaya-Gaya yang Bekerja pada Poros

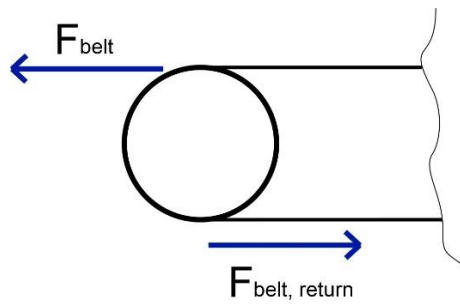


Gambar 4. 13 Free Body Diagram Gaya yang Bekerja pada Poros Head Pulley

Sehingga,



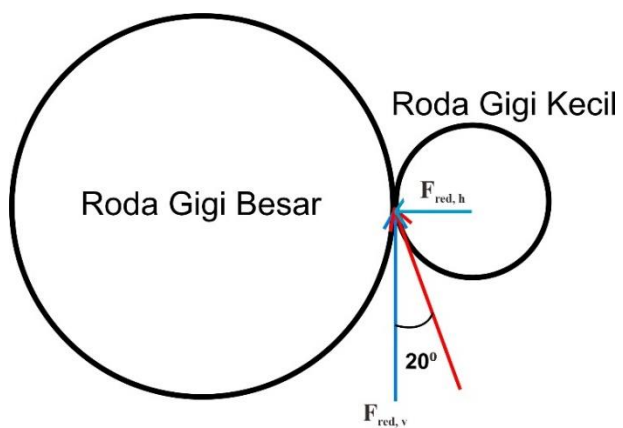
4.4.2.9 Gaya pada Roll karena Tarikan *Belt Weigh Feeder Conveyor*



Gambar 4. 14 Free Body Diagram terhadap Tegangan Tarik Sabuk



4.4.2.10 Gaya-Gaya yang Bekerja pada Gearbox Reducer



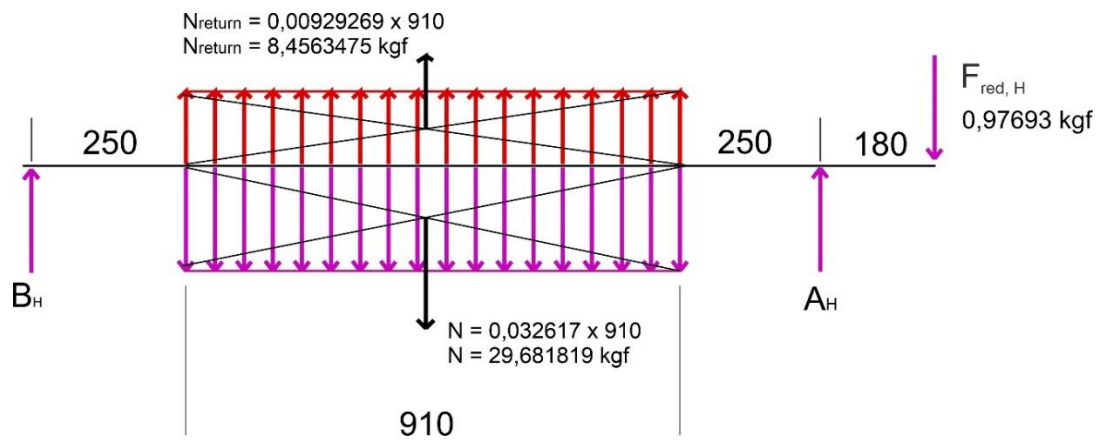
Gambar 4. 15 Free Body Diagram terhadap Gaya pada Reducer

Gaya pada roda gigi besar adalah sebesar,

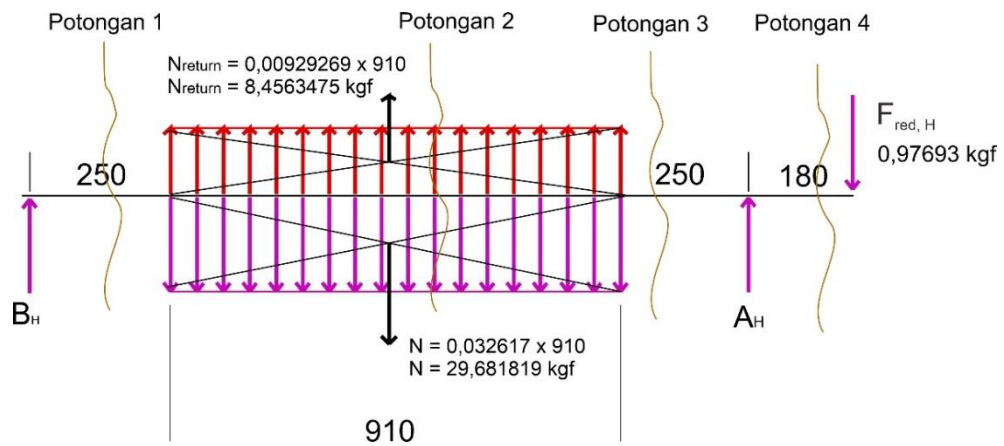
Horizontal,

Vertikal,

4.4.2.11 Bidang Horizontal

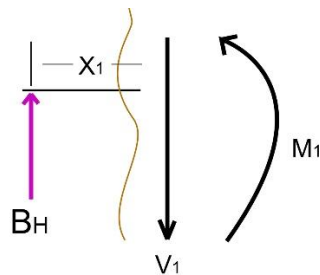


Gambar 4. 16 Reaksi Tumpuan Arah Horizontal



Gambar 4. 17 Potongan pada Arah Horizontal

Potongan I



Gambar 4. 18 Potongan 1 Gaya Horizontal



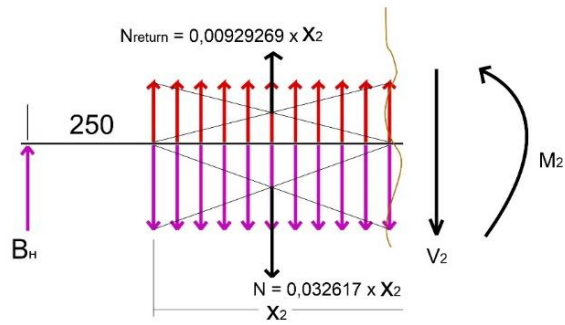
Untuk nilai _____, maka besar M_1 adalah,

Tabel 4. 10 Momen pada Area Sepanjang X_1

x_1	M_1 (kgf.mm)
0	524.4010795
50	1048.802159
100	1573.203238
150	2097.604318
200	2622.005397

250	524.4010795
-----	-------------

Potongan 2



Gambar 4. 19 Potongan 2 Gaya Horizontal

$$\uparrow + \sum F_x = 0$$

Untuk nilai x_2 , maka besar nilai V_2 adalah,

Tabel 4. 11 Gaya pada Area Sepanjang X_2

x_2	V_2 (kgf)
0	10.48802159
100	8.15552104
200	5.823082618
300	3.490613131
400	1.158143645
500	-1.174325841
600	-3.506795327

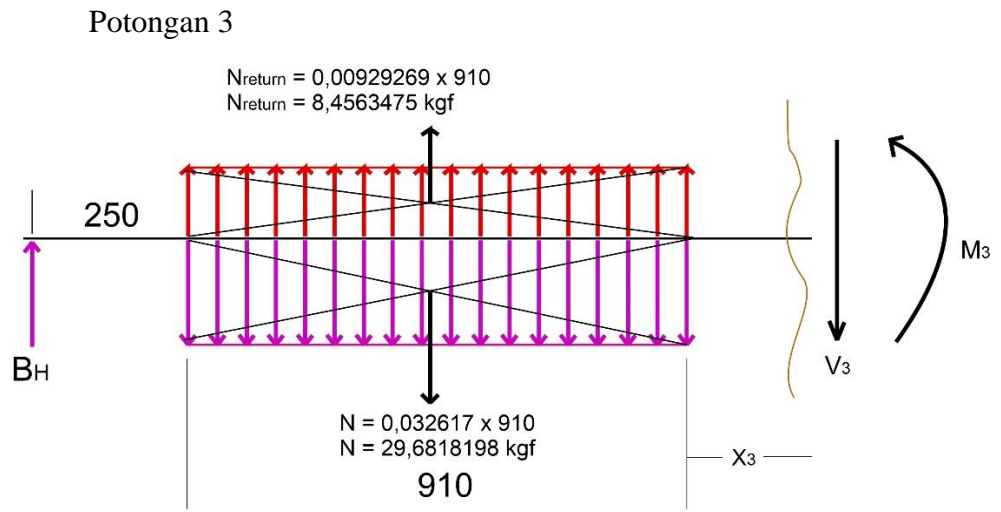
700	-5.839264813
800	-8.171734299
900	-10.50420379
910	-10.73745073



Untuk nilai x_2 , maka besar nilai M_2 adalah,

Tabel 4. 12 Momen pada Area Sepanjang X_2

x_2	M_2 (kgf.mm)
0	2622.005397
100	3554.184082
200	4253.115818
300	4718.800606
400	4951.238444
500	4950.429335
600	4716.373276
700	4249.070269
800	3548.520314
900	2614.723409
910	2508.515137



Gambar 4. 20 Potongan 3 Gaya Horizontal

$$\uparrow + \sum F_x = 0$$



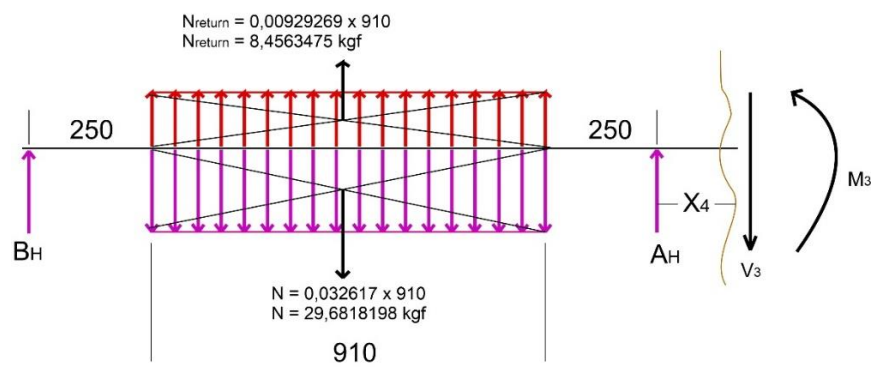
Untuk nilai , maka besar nilai M_3 adalah,

Tabel 4. 13 Momen pada Area Sepanjang X_3

x_3	M_3 (kgf.mm)
0	2508.515137

50	1971.6426
100	1434.770063
150	897.8975267
200	361.02499
250	-175.8475467

Potongan 4



Gambar 4. 21 Potongan 4 Gaya Horizontal

$$\uparrow + \sum F_x = 0$$

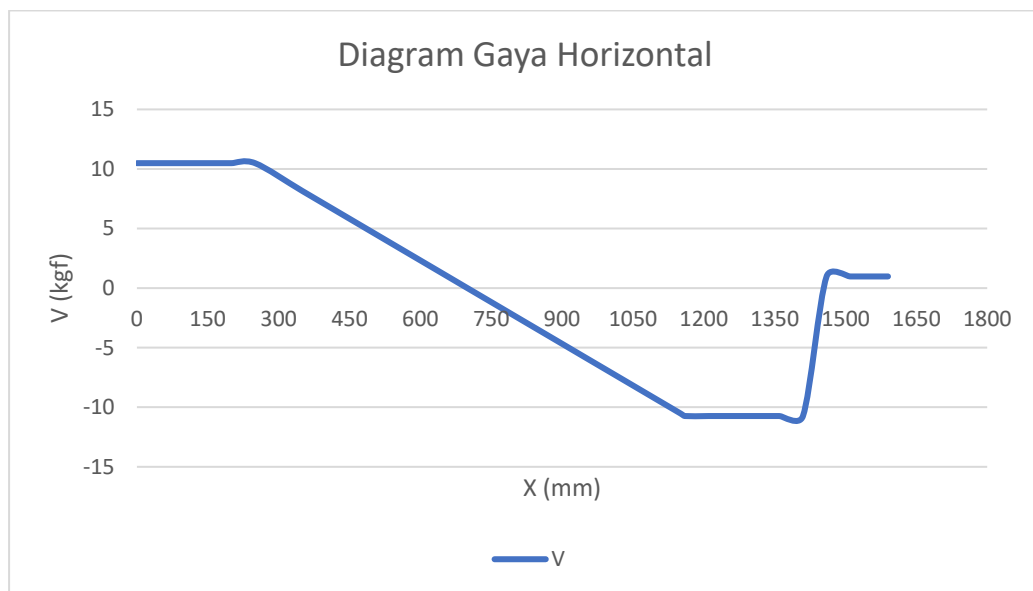


Untuk nilai , maka besar nilai M_4 adalah,

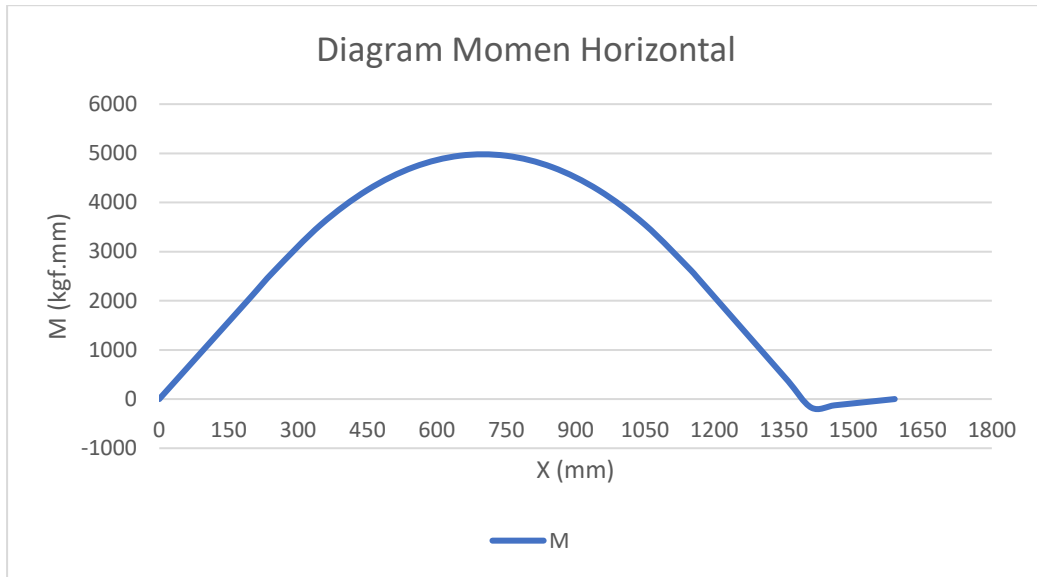
Tabel 4. 14 Momen pada Area Sepanjang X_4

x_4	M_4 (kgf.mm)
0	-175.8475467
50	-127.0010059
100	-78.15446518
150	-29.30792444
180	0

Adapun hasil perhitungan ditunjukkan dalam grafik sebagai berikut,

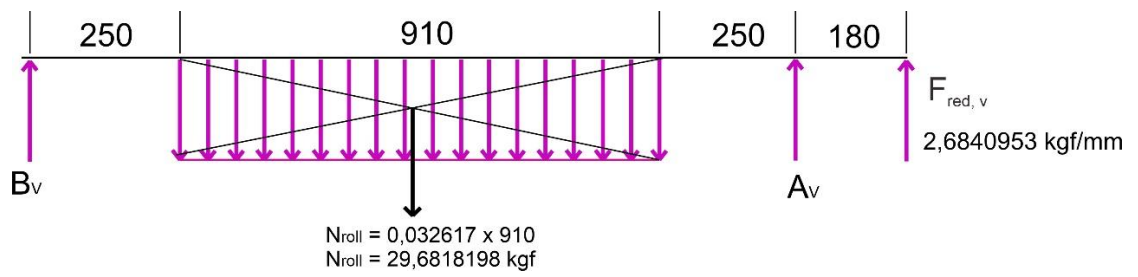


Grafik 4. 1 Diagram Gaya Horizontal



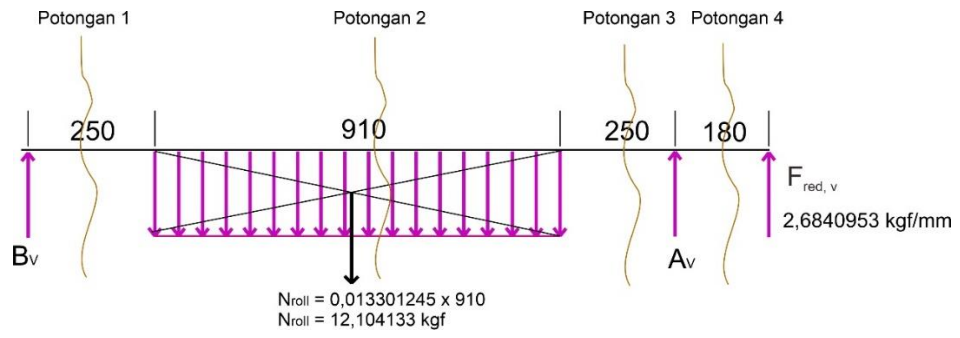
Grafik 4. 2 Diagram Momen Horizontal

4.4.2.12 Bidang Vertikal



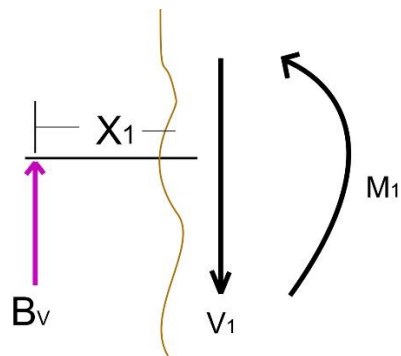
Gambar 4. 22 Reaksi Tumpuan Arah Vertikal





Gambar 4. 23 Potongan pada Arah Vertikal

Potongan 1



Gambar 4. 24 Potongan 1 Arah Vertikal

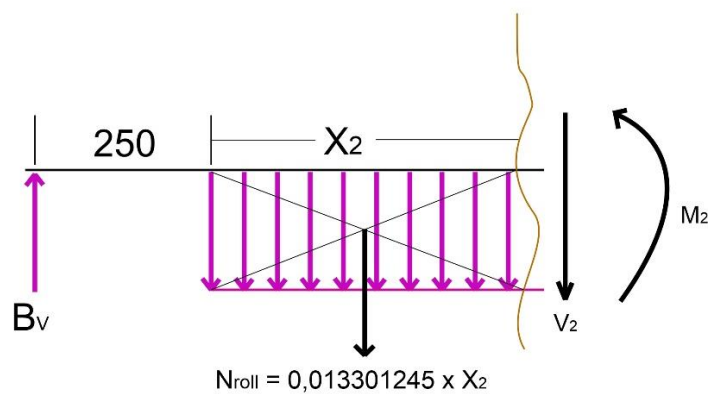


Untuk nilai , maka besar M_1 adalah,

Tabel 4. 15 Momen pada Area Sepanjang X_1

x_1	M_1 (kgf.mm)
0	0
50	319.7358582
100	639.4717165
150	959.2075747
200	1278.943433
250	1598.679291

Potongan 2



Gambar 4. 25 Potongan 2 Arah Vertikal



Untuk nilai , maka besar nilai V_2 adalah,

Tabel 4. 16 Gaya pada Area Sepanjang X_2

x_2	V_2 (kgf)

0	6.394717165
100	5.064592617
200	3.734468068
300	2.40434352
400	1.074218972
500	-0.255905576
600	-1.586030124
700	-2.916154672
800	-4.24627922
900	-5.576403769
910	-5.709416223



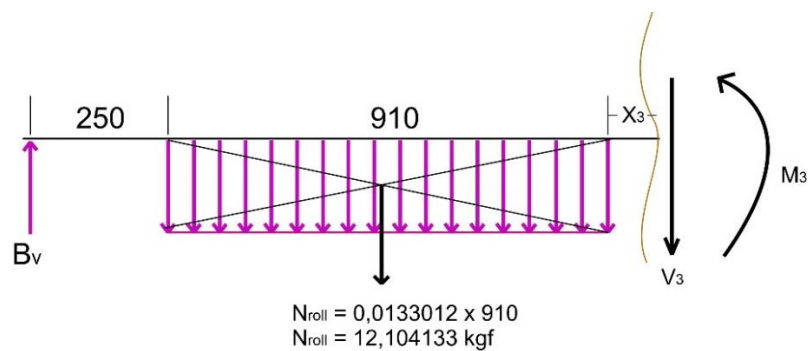
Untuk nilai , maka besar nilai M_2 adalah,

Tabel 4. 17 Momen pada Area Sepanjang X_2

x_2	M_2 (kgf.mm)
0	1598.679291
100	2171.64478
200	2611.597815
300	2918.538394
400	3092.466519
500	3133.382188

600	3041.285403
700	2816.176164
800	2458.054469
900	1966.92032
910	1910.49122

Potongan 3



Gambar 4. 26 Potongan 3 Arah Vertikal



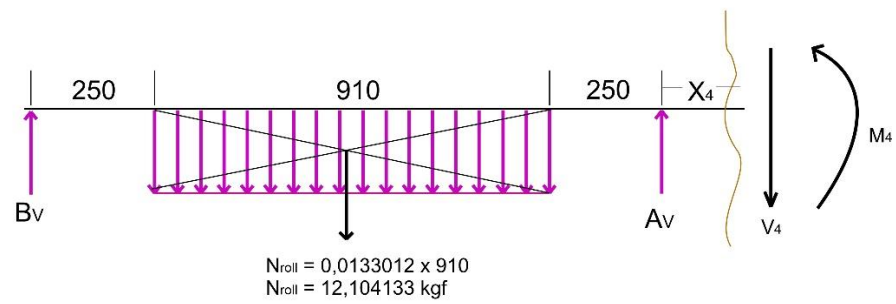
Untuk nilai

, maka besar nilai M_3 adalah,

Tabel 4. 18 Momen pada Area Sepanjang X_3

x_3	M_3 (kgf.mm)
0	1910.49122
50	1625.020408
100	1339.549597
150	1054.078786
200	768.6079749
250	483.1371637

Potongan 4



Gambar 4. 27 Potongan 4 Arah Vertikal

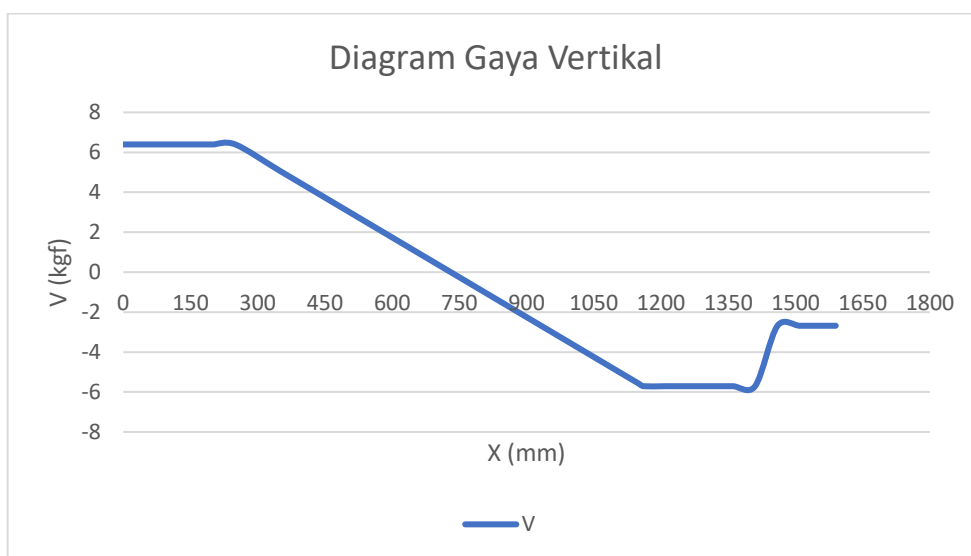


Untuk nilai , maka besar nilai M_3 adalah,

Tabel 4. 19 Momen pada Area Sepanjang X_4

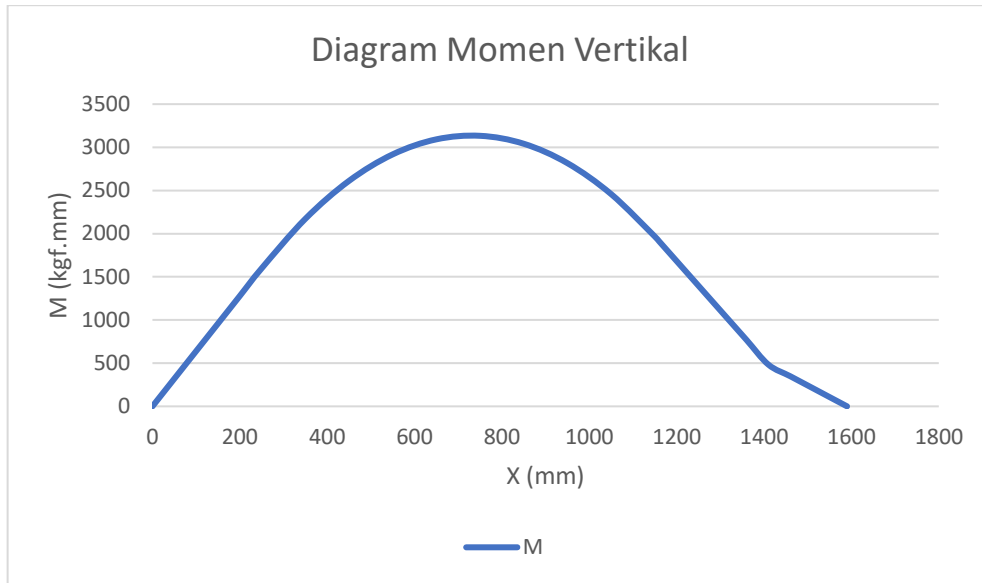
x_4	M_4 (kgf.mm)
0	483.1371637
50	348.932396
100	214.7276283
150	80.52286062
180	0.00

Adapun hasil-hasil perhitungan ditunjukkan dalam grafik berikut,



Grafik 4. 3 Diagram Gaya Vertikal

Grafik 4. 4 Diagram Momen Vertikal



Grafik 4. 5 Diagram Momen Vertikal

4.4.2.13 Momen dan Gaya Terbesar

Perhitungan gaya terbesar dari analisis adalah,

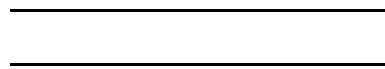
Perhitungan momen terbesar dari analisis adalah,

4.4.2.14 Momen Torsi



4.4.2.15 Diameter dan Bahan Poros

Untuk bahan poros dipilih baja nikel chrom molibden AISI 5150, dengan $\sigma_{yps} = 357,1 \text{ MPa}$, 51,8 kpsi (Lampiran 2).



Karena nilai _____, maka dipilih bearing dengan diameter yang mendekati yaitu,

4.4.2.16 Analisa Kinerja Bearing

Data awal yang diperlukan untuk menganalisa kinerja bearing diantaranya,

1. Diameter poros/ bearing = 25 mm
2. Konstanta kondisi beban (F_s) = 1,0 (Tabel 2.11)
3. Faktor putaran (ring luar) (Y) = 1,2
4. Faktor beban aksial (X) = 1
5. Putaran (N) = 2250 rpm

Bearing yang digunakan adalah *cylindrical roller bearing* dengan diameter 25 mm, SKF NU 1005. Sehingga didapatkan nilai $C = 14.200 \text{ N kgf}$ dan $C_o = 13.200 \text{ N}$ (Lampiran

3). Karena beban aksial (F_a) = 0, maka $X=1$ dan $Y=0$.

1. Beban radial bantalan A



2. Beban radial bantalan B

3. Beban ekivalen (P)

Bearing dapat menerima beban kombinasi antara beban radial dan beban aksial, serta ring luar yang berputar. Namun dalam hal ini, bearing dipasang secara statis dan hanya menerima beban radial sehingga berlaku,

Bantalan A

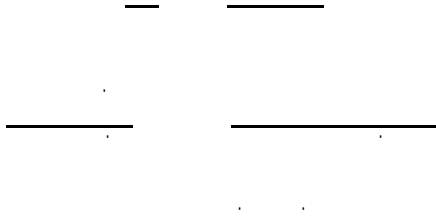
Bantalan B

4.4.2.17 Prediksi Umur Bearing

Dengan asumsi putaran konstan dan beban ekivalen adalah hanya merupakan beban radial, maka prediksi umur bearing didapatkan sebagai berikut,

Bantalan A

Bantalan B



(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan umur kerja bearing terhadap kinerja *weigh feeder conveyor*, dapat disimpulkan bahwa,

1. Besar beban yang terjadi pada poros *head pulley weigh feeder conveyor* dengan gaya (V) sebesar 75,4455 kgf dan momen (M) sebesar 5.859,423 kgf.mm.
2. Diameter poros ijin yang dihasilkan berdasarkan beban adalah sebesar 24,766 mm dengan material yang dipakai AISI 5150.
3. Bantalan yang dipilih adalah merk SKF dengan jenis *cylindrical roller bearing* nomor register produk NU 1005 dan diameter dalam (d) sebesar 25 mm.
4. Dari hasil perhitungan didapat bantalan A memiliki umur kerja selama jam kerja dan bantalan B memiliki umur kerja selama jam kerja.
5. Secara teori, bantalan A mengalami umur kerja yang lebih lama sebesar 1670.493918 jam kerja daripada bantalan B.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Eka, “Petrokimia Gresik Luncurkan Produk dan Kemasan Baru,” *bumntrack.co.id*, 2019. <https://bumntrack.co.id/petrokimia-gresik-luncurkan-produk-dan-kemasan-baru/> (accessed Jul. 23, 2022).
- [2] “Makna Logo,” *petrokimiagresik.com*. <https://petrokimia-gresik.com/page/makna-logo> (accessed Jul. 23, 2022).
- [3] “Logo BUMN,” *bumn.go.id*, 2022. <https://bumn.go.id/about/profile> (accessed Jul. 20, 2022).
- [4] “Struktur Organisasi,” *petrokimiagresik.com*, 2022. <https://petrokimia-gresik.com/page/stuktur-organisasi> (accessed Jul. 23, 2022).
- [5] “Produk Pupuk,” *petrokimiagresik.com*, 2022. <https://petrokimia-gresik.com/product-category/pupuk> (accessed Jul. 23, 2022).
- [6] “Lokasi PT. Petrokimia Gresik,” *google map*. <https://www.google.com/maps/search/lokasi+pabrik+pt+petrokimia+gresik/@-7.1496106,112.6371652,15.68z> (accessed Jul. 23, 2022).
- [7] “What is a Weigh Feeder?,” *instrumentationtools.com*, 2022. <https://instrumentationtools.com/what-is-a-weigh-feeder/> (accessed Jul. 23, 2022).
- [8] *Conveyor Belt Design Manual*. Chuoku Tokyo, Japan, 2004.
- [9] M. Subali, “Perancangan Belt Conveyor Kapasitas 500 Ton/Jam untuk Industri Pengantongan Pupuk Urea,” Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 1999.
- [10] A. Spivakovsky and V. Dyachkov, *Conveyors and Related Equipment*, no. 3. Moscow: Peace Publisher, 1969.
- [11] A. W. Ummami, “Perencanaan Ulang Belt Conveyor untuk Mesin Penghancur Batu dengan Kapasitas 30 Ton/Jam,” p. 103, 2018, [Online]. Available: https://repository.its.ac.id/59140/1/10211500000050-Non_Degree.pdf.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti Penerimaan Magang

6/5/22, 1:55 PM

Prakerin Petrokimia Gresik



No Registrasi #10259

Nomor : 1170/NK.03.02/03/MI/2021
Perihal : Konfirmasi Penerimaan Mahasiswa Kerja Praktek



Kepada Yth.
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri, ITS
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
di tempat

Dengan hormat,
Menanggapi surat Saudara nomor B/78838/IT2.IX.7.1.2/PM.02.00/2021, tanggal 13 Desember 2021 perihal Permohonan Penerimaan Magang atas nama :

No.	Nama	Nomor Induk	Jurusan
1	Dhewana Alnafis Han	10211910010008	Teknik Mesin Industri
2	Iffanda Putri Wibowo	10211910010030	Teknik Mesin Industri
3	Immadudin Prima Sudewa	10211910010027	Teknik Mesin Industri

dengan ini disampaikan bahwa permohonan Saudara dapat kami terima mulai tanggal 01 Mei 2022 - 30 Juni 2022 dan selama melaksanakan kegiatan di PT. Petrokimia Gresik akan dibimbing oleh Sdr. NANANG WAHYUDI (T504942), Dep Pemeliharaan II.

Calon Mahasiswa Kerja Praktek harus hadir pada :

Tanggal : 01 Juni 2022
Pukul : 07:00 WIB
Tempat : Zoom Cloud Meeting
Acara : - Sosialisasi
- Kerja Praktek & Prakerin
- Company Profile PT. Petrokimia Gresik
- K3

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Hormat Kami,
PT Petrokimia Gresik

Telah Disetujui Melalui Sistem
NANDA KISWANTO, S.T.
VP Pengembangan & Organisasi

Lampiran 2 Data AISI Baja Nikel Chromium

TABLE 1-8
Mechanical properties of selected carbon and alloy steels (Cont.)

AISI ^a no.	UNS no.	Treatment	Annealing temperature		Tensile strength, σ_u		Yield strength, σ_y		Elongation in 50 mm (2 in), %	Reduction in area, %	Behnell hardness, H _B	Irod impact strength	
			C	F	MPa	ksi	MPa	ksi				J	ft-lbf
3140	G31400	Normalized Annealed	870	1600	891.5	129.3	598.8	87.0	19.7	27.3	262	53.6	39.5
			815	1500	689.5	100.0	422.6	61.3	24.3	30.8	197	46.4	34.2
4130	G41300	Normalized Annealed	870	1600	668.8	97.0	436.4	63.3	25.2	39.5	197	46.4	63.7
			865	1585	560.5	81.3	360.6	52.3	28.2	55.6	156	61.7	45.5
4150	G41500	Normalized Annealed	870	1600	1154.9	167.5	734.3	106.5	11.7	30.8	321	11.5	8.5
			815	1500	726.5	105.8	379.2	55.0	20.2	40.2	197	24.7	18.2
4320	G43200	Normalized Annealed	895	1640	792.9	115.0	464.0	67.1	20.8	50.7	235	72.9	53.8
			850	1560	579.2	84.0	409.5	61.6	29.0	38.4	163	109.8	81.0
4340	G43400	Normalized Annealed	870	1600	1275.0	185.5	861.8	125.0	12.2	26.3	263	15.9	11.7
			810	1490	744.6	108.0	472.3	68.5	22.0	49.9	217	51.1	37.7
4620	G46200	Normalized Annealed	900	1650	574.3	83.3	366.1	53.1	29.0	66.7	174	132.9	98.0
			855	1575	512.3	74.3	372.3	54.0	31.3	60.3	149	93.6	69.0
4820	G48200	Normalized Annealed	860	1500	756.0	109.5	484.7	70.3	24.0	59.2	229	100.8	81.0
			815	1500	681.2	98.8	464.0	67.3	22.3	38.8	197	92.9	68.5
5130	G51300	Normalized Annealed	870	1600	870.8	126.3	529.5	76.8	20.7	38.7	255	31.5	23.2
			825	1520	675.7	98.0	357.1	51.8	22.0	43.7	197	25.1	18.5
6150	G61500	Normalized Annealed	870	1600	939.8	136.3	615.7	89.3	21.8	61.0	269	35.5	26.2
			815	1500	667.4	96.8	412.3	59.8	23.0	48.4	197	27.4	20.2
8630	G86300	Normalized Annealed	870	1600	650.2	94.3	429.5	62.3	23.5	53.5	187	94.6	69.8
			845	1550	564.0	81.8	372.3	54.0	29.0	38.9	156	95.2	70.2
8740	G87400	Normalized Annealed	870	1600	929.4	134.8	606.7	88.0	16.0	47.9	269	17.6	13.0
			815	1500	695.0	100.8	415.8	60.3	22.2	46.4	201	40.0	29.5
9255	G92550	Normalized Annealed	900	1650	932.9	135.3	579.2	84.0	19.7	45.4	269	13.6	10.0
			845	1550	774.3	112.3	486.1	70.5	21.7	41.1	229	8.8	6.5
9310	G93100	Normalized Annealed	890	1630	906.7	131.5	570.9	82.8	18.8	58.1	269	119.3	88.0
			845	1530	820.5	119.0	439.9	63.8	17.3	42.1	241	78.6	58.0

^a All grades are fine-grained except for those 1100 series, which are coarse-grained. Heat-treated specimens were oil-quenched unless otherwise indicated. Values tabulated were averaged and obtained from specimens 12.75 mm (0.505 in) in diameter which were machined from 25 mm (1 in) round gauge lengths were 59 mm (2 1/4 in). Source: ASM Metals Handbook, American Society for Metals, Metals Park, Ohio, 1988.

Lampiran 3 Data Bearing SKF

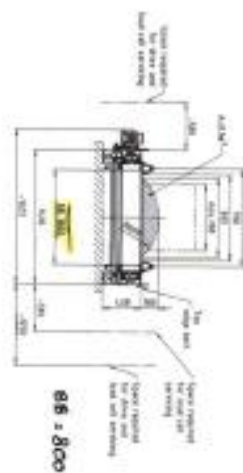
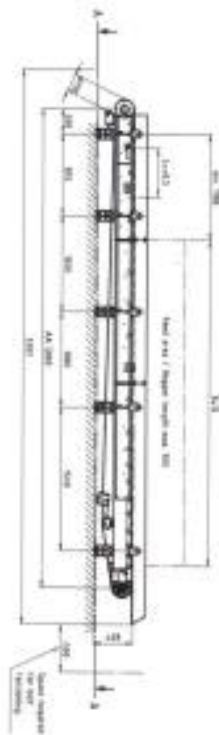
Cylindrical roller bearings
single row
d 25-30 mm

Principal dimensions	Basic load ratings		Fatigue load limit P_u	Speed ratings		Mass	Designation
	dynamic	static		Lubrication grease	oil		
d D B	C	C_0	N	r/min	kg		
25 47 12	14 200	13 200	1 400	15 000	18 000	0,084	NU 1005
52 15	28 600	27 000	3 350	11 000	14 000	0,13	NU 205 EC
52 15	28 600	27 000	3 350	11 000	14 000	0,14	NJ 205 EC
52 15	28 600	27 000	3 350	11 000	14 000	0,14	NUP 205 EC
52 15	28 600	27 000	3 350	11 000	14 000	0,13	N 205 EC
52 18	34 100	34 000	4 250	11 000	14 000	0,16	NU 2205 EC
52 18	34 100	34 000	4 250	11 000	14 000	0,17	NJ 2205 EC
52 18	34 100	34 000	4 250	11 000	14 000	0,17	NUP 2205 EC
62 17	40 200	36 500	4 550	9 500	12 000	0,24	NU 305 EC
62 17	40 200	36 500	4 550	9 500	12 000	0,25	NJ 305 EC
62 17	40 200	36 500	4 550	9 500	12 000	0,25	NUP 305 EC
62 17	40 200	36 500	4 550	9 500	12 000	0,24	N 305 EC
62 24	56 100	55 000	6 950	9 000	11 000	0,35	NU 2305 EC
62 24	56 100	55 000	6 950	9 000	11 000	0,36	NJ 2305 EC
62 24	56 100	55 000	6 950	9 000	11 000	0,38	NUP 2305 EC
30 55 13	17 900	17 300	1 880	12 000	15 000	0,12	NU 1006
62 16	38 000	36 500	4 550	9 500	12 000	0,20	NU 206 EC
62 16	38 000	36 500	4 550	9 500	12 000	0,21	NJ 206 EC
62 16	38 000	36 500	4 550	9 500	12 000	0,22	NUP 206 EC
62 16	38 000	36 500	4 550	9 500	12 000	0,20	N 206 EC
62 20	48 400	49 000	6 100	9 500	12 000	0,26	NU 2206 EC
62 20	48 400	49 000	6 100	9 500	12 000	0,27	NJ 2206 EC
62 20	48 400	49 000	6 100	9 500	12 000	0,27	NUP 2206 EC
62 20	48 400	49 000	6 100	9 500	12 000	0,26	N 2206 EC
72 19	51 200	48 000	6 200	9 000	11 000	0,36	NU 306 EC
72 19	51 200	48 000	6 200	9 000	11 000	0,37	NJ 306 EC
72 19	51 200	48 000	6 200	9 000	11 000	0,38	NUP 306 EC
72 19	51 200	48 000	6 200	9 000	11 000	0,36	N 306 EC
72 27	73 700	75 000	9 650	8 000	9 500	0,53	NU 2306 EC
72 27	73 700	75 000	9 650	8 000	9 500	0,54	NJ 2306 EC
72 27	73 700	75 000	9 650	8 000	9 500	0,55	NUP 2306 EC

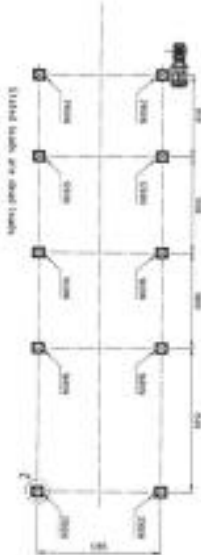
340

SKF

Lampiran 4 Drawing Weigh Feeder Conveyor

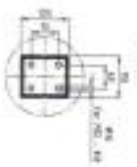


Section A-A



← out put

Detail Z 15









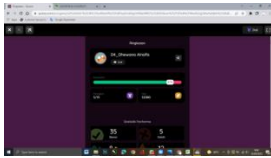

This drawing has been approved for production by the design engineer. It is to be used for the manufacture of the equipment. It is not to be used for any other purpose without the written consent of the design engineer.

APPROVED	
<input checked="" type="checkbox"/> WITH COMMENT	<input type="checkbox"/> WITHOUT COMMENT
<i>(Signature)</i>	
DATE : 30 Juni 2021	

Production order no. 10-01-018-04

Production Order	
Order No.	10-01-018-04
Order Date	10-01-018-04
Order Qty	10-01-018-04
Order Unit	10-01-018-04
Order Type	10-01-018-04
Order Status	10-01-018-04
Order Location	10-01-018-04
Order Description	10-01-018-04

Lampiran 5 Logbook Pelaksanaan Magang**FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG PT PETROKIMIA GRESIK BULAN MEI 2022****Nama : Immadudin Prima Sudewa****NRP : 10211910010027****Unit : Pemeliharaan II****Minggu Ke-1**

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	TTD
1	Selasa, 10 Mei 2022	07.00- 11.00	Program Induksi Prakerin Mei 2022	 Perkenalan Perusahaan, Pembentukan dan pengenalan kelompok, pre test	
2	Rabu, 11 Mei 2022	07.00- 11.00	Program Induksi Prakerin Mei 2022	 Pengenalan K3, Product Knowledge, dan Gratifikasi	
3	Kamis, 12 Mei 2022	07.00- 11.00	Program Induksi Prakerin Mei 2022	 Pengenalan sistem manajemen pengamanan (SMP) dan pengelolaan sumber daya manusia	
4	Jum'at 13 Mei 2022	07.00- 11.00	Program Induksi Prakerin Mei 2022	 Post test, pengenalan website enterprise university	

Superintendent Mekanik IIA



PETROKIMIA GRESIK

DEP. PEMELIHARAAN II

Risang Pradipta

2094931

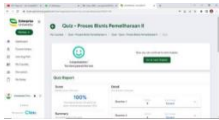

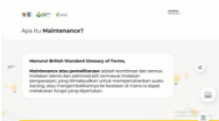

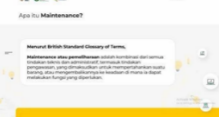




**FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG PT PETROKIMIA GRESIK BULAN MEI
2022**

Nama : Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

Unit : Pemeliharaan II

Minggu Ke-2

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	TTD
5	Senin, 16 mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mempelajari Materi Proses Bisnis Pemeliharaan II	
6	Selasa, 17 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mempelajari pengertian kavitasi penyebab, dan cara mencegahnya	
7	Rabu, 18 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mempelajari maintenance (preventive, predictive, proactive, corrective) & pemeliharaan belt conveyor	
8	Kamis, 19 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mempelajari mengenai alignment	
9	Jum'at 20 Mei 2022	07.00- 11.00	Webinar Prakerin PT Petrokimia Gresik	Webinar "Pelatihan teknis penyusunan berkas pengajuan lamaran pekerjaan dan optimalisasi media sosial dalam menghadapi tantangan dunia kerja".	

Superintendent Mekanik IIA



Risang Pradipta
2094931




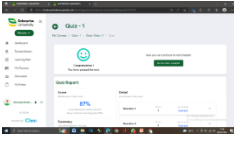

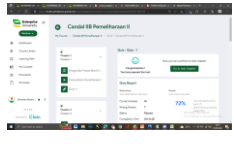



**FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG PT PETROKIMIA GRESIK BULAN MEI
2022**

Nama : Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

Unit : Pemeliharaan II

Minggu Ke-3

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	TTD
10	Senin, 23 Mei 2022	07.00- 11.00	Webinar Prakerin PT Petrokimia Gresik	Webinar "Workshop Improvisasi Perencanaan Karir Berdasarkan Value Perusahaan"	
11	Selasa, 24 Mei 2022	08.00- 11.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mempelajari perbaikan pompa sentrifugal single stage	
12	Rabu, 25 Mei 2022	08.00- 11.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mengenali perencanaan dan pengendalian IIA pada bag. pemeliharaan II	
13	Kamis, 26 Mei 2022	08.00- 11.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mempelajari Pemeliharaan Bucket Elevator	
14	Jum,at 27 Mei 2022	07.00- 11.00	Webinar Prakerin PT Petrokimia Gresik	 Webinar "Workshop Improvisasi Perencanaan Karir Berdasarkan Value Perusahaan".	

Superintendent Mekanika IIA


PETROKIMIA GRESIK
DEP. PEMELIHARAAN II
 Risang Pradipta
 2094931





**FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG PT PETROKIMIA GRESIK BULAN MEI
2022**

Nama : Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

Unit : Pemeliharaan II

Minggu Ke-4

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	TTD
15	Senin, 30 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mempelajari aplikasi rubber lining & mempelajari P3K di tempat kerja	
16	Selasa, 31 Mei 2022	08.00- 10.00	Pengerjaan Course Enterprise University	 Mempelajari etika bisnis & analisis kegagalan dengan metode RCA	

Superintendent Mekanika IIA



Risang Pradipta
2094931








**FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG PT PETROKIMIA GRESIK BULAN JUNI
2022**


Nama : Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

Unit : Pemeliharaan II

Minggu Ke-1

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	TTD
1	Rabu, 1 Juni 2022	-	-	Libur Hari Kelahiran Pancasila	
2	Kamis, 2 Juni 2022	-	-	-	
3	Jumat, 3 Juni 2022	-	-	-	
4	Senin, 6 Juni 2022	08.00- 10.00	Mengurus Administrasi	Pengumpulan berkas dan foto akses masuk, kartu identitas kerja praktik (KIKP)	
5	Selasa, 7 Juni 2022	08.00- 16.00	Safety Induksi Dan Masuk Perdana	Pengambilan APD, induksi safety dasar, dan masuk pabrik	
6	Rabu, 8 Juni 2022	08.00- 16.00	Pengenalan Lingkungan Pabrik	Melihat komponen heat exchanger 02 E 301 dan 02 E 302 (heat exchanger ammonia)	
7	Kamis, 9 Juni 2022	08.00- 16.00	Pemantauan Perawatan	Melihat proses penggantian riding gear pada rotary granulator & melihat alur produksi SP36 pada pabrik PF II	

8	Jumat, 10 Juni 2022	08.00- 11.00	Diskusi Bersama Pembimbing	Membahas tema untuk laporan magang industri bersama pembimbing	
---	------------------------	-----------------	----------------------------------	--	---

Superintendent Mekanik IIA

PETROKIMIA GRESIK
DEP. PEMELIHARAAN II
Risang Pradipta
2094931


**FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG PT PETROKIMIA GRESIK BULAN JUNI
2022**

Nama : Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

Unit : Pemeliharaan II

Minggu Ke-2

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	TTD
9	Senin, 13 Juni 2022	08.00- 14.00	Mengerjakan Tugas Enterprise University	Mempelajari dan mengerjakan materi On the Job Training (OJT) proses produksi NPK.	
10	Selasa, 14 Juni 2022	-	-	Izin pelaksanaan UAS offline	
11	Rabu, 15 Juni 2022	08.00- 16.00	Pemantauan Perawatan	Melihat troubleshooting belt conveyor PF II	
12	Kamis, 16 Juni 2022	08.00- 15.00	Pemantauan Perawatan	Melakukan pengecekan alignment pada bearing dan shaft motor M304 drag conveyor	
13	Jumat, 17 Juni 2022	08.00- 14.00	Pemantauan Perawatan	Memantau vibrasi motor drag conveyor M 304 pabrik PF II dan membantu proses cleaning scalling pada fluid coupling motor	

Superintendent Mekanik IIA



Risang Pradipta

2094931








**FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG PT PETROKIMIA GRESIK BULAN JUNI
2022**

Nama : Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

Unit : Pemeliharaan II

Minggu Ke-3

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	TTD
14	Senin, 20 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan Pembimbing	Membahas terkait penentuan tema pada laporan dan melanjutkan pembelajaran OJT NPK	
15	Selasa 21 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan Pembimbing	Melakukan inspeksi catatan performa Chiller E 302 saat operasi	
16	Rabu, 22 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan Pembimbing	Pengambilan data desain dan drawing Belt Conveyor Pabrik Proyek NPK	
17	Kamis, 23 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan Pembimbing	Melakukan studi literatur dan pengerjaan Laporan	
18	Jumat, 24 Juni 2022	08.00- 16.00	Diskusi dengan Pembimbing	Pengerjaan Laporan	

Superintendent Mekanika IIA


PETROKIMIA GRESIK
DEP. PEMELIHARAAN II
 Risang Pradipta
 2094931

Nama : Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

Unit : Pemeliharaan II

Minggu Ke-4

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan	Keterangan	TTD
19	Senin, 27 Juni 2022	08.00- 16.00	Mengunjungi CCR Phonska 2	Mengunjungi ruang CCR serta melakukan wawancara terkait proses produksi Pupuk Phonska	
20	Selasa, 28 Juni 2022	08.00- 16.00	Peninjauan Lapangan	Melihat proses instalasi Belt Conveyor pada pabrik Proyek NPK & melakukan penyusunan laporan	
21	Rabu, 29 Juni 2022	08.00- 16.00	Peninjauan Lapangan	Meninjau proses instalasi Hopper pada Proyek NPK, melakukan studi literasi karakteristik material eksisting dan variasi.	
22	Kamis, 30 Juni 2022	08.00- 16.00	Pengerjaan Laporan dan Diskusi dengan Pembimbing	Melakukan perhitungan perancangan belt conveyor, dengan pembimbing dan penyusunan laporan magang industri	

Superintendent Mekanik IIA




PETROKIMIA GRESIK

DEP. PEMELIHARAAN II

Risang Pradipta

2094931

SK Selesai Magang

100000_842 PM

Petrokimia Gresik



SURAT KETERANGAN

No: 583/NK.03.02/03/MKP/2021

Dengan ini kami menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Immadudin Prima Sudewa
 Nomor Induk : 10211910010027
 Program Studi : Teknik Mesin Industri - Vokasi - Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek Kelompok di PT Petrokimia Gresik pada tanggal 01 Mei 2022 s.d 30 Juni 2022 .

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, 30 Juni 2022

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

NANDA KISWANTO, S.T.

VP Pengembangan & Organisasi

(*) Apabila terdapat pertanyaan terkait Surat Keterangan ini bisa menghubungi Admin Prakerin PG : 082131762894 / 082131762895

Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan

Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

Nama Mahasiswa : Immadudin Prima Sudewa

NRP : 10211910010027

Nama Mitra/Industri : PT. Petrokima Gresik

Unit Kerja : Pemeliharaan II

Nama Pembimbing Lapangan: Bpk. Nanang Wahyudi

Waktu Magang : 1 Mei 2022-30 Juni 2022

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN					
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85	≥86
1	Kehadiran	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%
2	Ketepatan waktu kerja*	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%
3	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	86	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	89	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
5	Inisiatif dan solusi kerja	88	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
7	Kerjasama tim	89	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
9	Target pelaksanaan pekerjaan	87	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	89	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
	Jumlah Nilai	88,9	Nilai Akhir PL = $\sum \text{Nilai}/11$					

*)Kehadiran **) Ketepatan Waktu

SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik ; CB: cukup baik; B : baik ; BS : Baik sekali; SBS : sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

a. Izin : 3 hari b. Sakit : ... hari c. Tanpa Izin : ... hari

Gresik, 4 Juli 2022

Pembimbing Magang,



PETROKIMIA GRESIK
DEP. PEMELIHARAAN II
(NANANG WAHYUDI)
 T504942

Lembar Penilaian Dosen Pembimbing



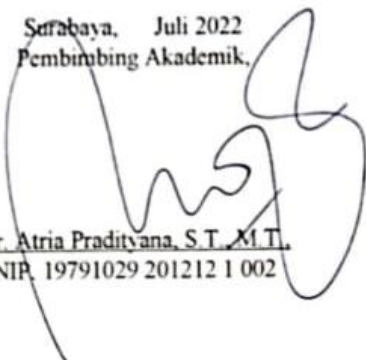
PENILAIAN DOSEN PEMBIMBING MAGANG INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Immadudin Prima Sudewa
 NRP : 10211910010027
 Dosen Pembimbing : Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T.,
 Nama Industri : PT. PETROKIMIA GRESIK
 Waktu Magang : 1 Mei 2022 – 30 Juni 2022

Kriteria	Bobot SKS (setara)	Nilai (0-100)
Luaran 1 (Video Dokumentasi)	3	
Luaran 2 (Rekomendasi/Desain/Analisis)	3	
Luaran 3 (SOP Pekerjaan/Maintenance)	3	
Proposal Penelitian	2	
Laporan Eksekutif	2	
Presentasi Akhir di Tempat Magang	1	
Total	14	87 (A).

$$\text{Nilai Akhir Dosen} = \frac{\sum \text{Nilai} \times \text{Bobot}}{14}$$

Surabaya, Juli 2022
 Pembimbing Akademik,


 Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T.,
 NIP. 19791029 201212 1 002

Form Asistensi

Nama mahasiswa : Immadudin Prima Sudewa

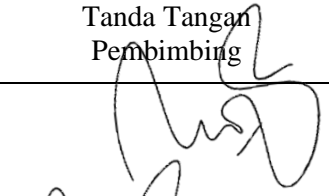
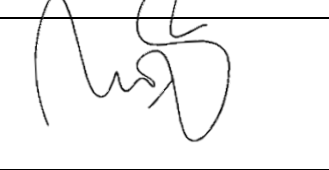
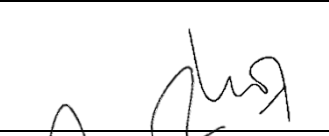
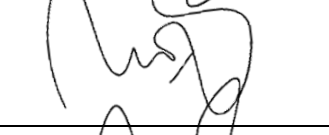


NRP : 10211910010027

Nama Mitra : PT. Petrokimia Gresik

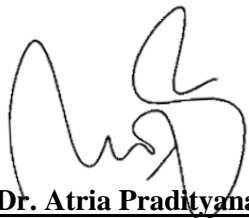
Unit Kerja : Pemeliharaan II

Nama Pembimbing Lapangan : Nanang Wahyudi

Nama Pembimbing Departemen : Dr. Atria Pradityana, M.T.

No	Tanggal	Materi yang dibahas	Tanda Tangan Pembimbing
1	19 Mei 2022	Perkenalan dan penjelasan cakupan magang industri	
2	20 Juni 2022	Asistensi mengenai pelaporan kegiatan yang dilakukan, asistensi mengenai topik pembahasan	
3	8 Juli 2022	Asistensi laporan magang industri	
4	15 Juli 2022	Asistensi laporan magang industri	
5	22 Juli 2022	Asistensi laporan magang industri	
6	26 Juli 2022	Pemaparan hasil akhir dan asistensi laporan magang industri	

Surabaya, 30 Juli 2022



Dr. Atria Pradityana, M.T

NIP. 19851124 200912 2 008