



LAPORAN MAGANG INDUSTRI - VW231905

**MEKANISME PERAWATAN DAN SISTEM KERJA MESIN *PACKAGING*
OTOMATIS DI PT GARAM UNIT PANGARENGAN, KABUPATEN SAMPANG –
MADURA**

**Fahrizal Thoriq
1021191000025**

**Dosen Pembimbing:
Dr. Atria Pradityana, ST., MT.
NIP. 198511242009122000**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA
2024**



LAPORAN MAGANG INDUSTRI – VM191667

**MEKANISME PERAWATAN DAN SISTEM KERJA MESIN *PACKAGING* OTOMATIS DI PT
GARAM UNIT PANGARENGAN, KABUPATEN SAMPANG – MADURA**

**Fahrizal Thoriq
1021191000025**

**Dosen Pembimbing:
Dr. Atria Pradityana, ST., MT.
NIP. 198511242009122000**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRIFAKULTAS
VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA
2024**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



LEMBAR PENGESAHAN I

Laporan magang di

PT Garam Unit Pangarengan

Jl. Raya Pangarengan, Desa Lembanah, Kec. Pangarengan, Kab. Sampang, Jawa Timur 69271

Surabaya, 30 Januari 2024

Peserta Magang

Fahrizal Thoriq
NRP. 10211910000025

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik
Mesin Industri Fakultas Vokasi -ITS



Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.
NIP. 19620216 199512 1 001

Menyetujui,
Pembimbing Magang

Dr. Atria Pradityana, ST., MT.
NIP. 19851124 200912 2 008

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



LEMBAR PENGESAHAN II

Laporan magang di

PT Garam Unit Pangarengan

Jl. Raya Pangarengan, Desa Lembanah, Kec. Pangarengan, Kab. Sampang, Jawa Timur, 69271

Sampang, 29 Januari 2024

Peserta Magang

Fahrizal Thoriq
NRP. 10211910000025

Mengetahui,
Manajer Pabrik
PT Garam Pabrik Sampang

Syamsudin, ST.
NIP. 12840789

Menyetujui,
Pembimbing Lapangan

Ahmad Rifa'i
NIP. 7770107P

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan magang industri di PT Garam pabrik Pangarengan beserta laporannya dengan baik tanpa kendala apapun. Laporan ini disusun penulis berdasarkan pengamatan di lapangan dan hasil studi literatur yang dilakukan selama magang industri berlangsung.

Terlaksananya magang industri ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang sudah memberiarahkan serta bimbingan baik secara moril maupun materiil. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat dalam kegiatan magang industri ini.

1. Kedua Orangtua yang senantiasa mendukung & mendo'akan serta orang terdekat dan teman-teman yang juga telah membantu selama kegiatan magang industri.
2. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT. selaku kepala Departemen Teknik Mesin Industri FV-ITS.
3. Ibu Dr. Atria Pradityana, ST., MT. selaku Kepala Progam Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Departemen Teknik Mesin Industri FV-ITS juga sebagai dosen pembimbing kegiatan Magang Industri dari Departemen Teknik Mesin Industri FV-ITS.
4. Bapak Anang Siswanto, ST. selaku Manajer Pabrik PT Garam Pabrik Sampang.
5. Bapak Jamhari Abidin, ST. selaku Supervisor Produksi PT Garam Pabrik Sampang.
6. Bapak Ahmad Rifa'i selaku pembimbing lapangan dari PT Garam Pabrik Sampang unit Pangarengan
7. Bapak Faisol selaku Manajer Teknik dan Bapak Nanang selaku Supervisor Teknik PT Garam Pabrik Sampang
8. Keluarga besar divisi Teknik dan Produksi PT Garam Pabrik Sampang unit Pangarengan yang telah memberikan kesempatan untuk belajar secara langsung di lapangan maupun secara teori antara lain Pak Dwi, Pak Anas, Pak Adam, Pak Ujang, Mas Rossi, Mas Eddy, Mas Sulton, Mas Sofi, Mas Subhan, Mas Inong, Mas Fahmi, serta teman-teman operator mesin dan lainnya.

Dalam menyusun laporan magang ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan. Oleh karenanya, kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diterima. Dengan adanya laporan ini, diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa yang akan melaksanakan magang maupun mahasiswa yang sedang melaksanakan magang di PT Garam pabrik Pangaeng dan perusahaan lainnya.

Surabaya, 07 Januari 2024

Penulis

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	v
LEMBAR PENGESAHAN II	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Magang	1
1.2.1 Tujuan Umum.....	1
1.2.2 Tujuan Khusus	1
1.3 Manfaat	2
1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan	2
1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa	2
1.3.3 Manfaat Bagi Departemen Teknik Mesin Industri ITS	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1 Sejarah Perusahaan.....	3
2.2 Struktur Organisasi.....	4
2.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	5
2.3.1 Visi.....	5
2.3.2 Misi.....	5
2.4 Deskripsi Bisnis	5
2.5 Wilayah Produksi	6
2.6 Jaringan Pemasaran.....	7
2.7 Proses Produksi	8
2.7.1 Proses Produksi Garam Bahan Baku	8
2.7.2 Proses Produksi Garam Beryodium.....	9
2.8 Produk	11
BAB III PELAKSANAAN MAGANG	13
3.1 Pelaksanaan Magang	13
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus	18
3.2.1 Diskusi dan Pembelajaran.....	18
3.2.2 Studi Literatur	18
3.2.3 Pengambilan Data	18
BAB IV LANDASAN TEORI	19
4.1 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	19
4.1.1 Tujuan Perawatan	19
4.1.2 Fungsi Perawatan	20
4.1.3 Jenis Perawatan	20

4.1.3.1 <i>Preventive Maintenance</i> (Perawatan Pencegahan)	20
4.1.3.2 <i>Predictive Maintenance</i> (Perawatan Prrediktif)	21
4.1.3.3 <i>Reactive Maintenance</i> (Perawatan Reaktif)	29
4.1.3.4 <i>Proactive Maintenance</i> (Perawatan Proaktif)	29
4.1.3.5 <i>Breakdown Maintenance</i> (Perawatan Kerusakan)	30
4.2 <i>Scheduling</i> (Penjadwalan)	31
4.2.1 Elemen Penjadwalan Mesin.....	31
4.2.2 Tujuan Penjadwalan.....	32
4.2.3 Macam-Macam Penjadwalan.....	34
BAB V HASIL MAGANG	35
5.1 Analisa Masalah Pada Mesin <i>Packaging</i>	35
5.2 Mesin <i>Packaging</i> Otomatis	36
5.2.1 Prinsip Kerja	36
5.2.2 Bagian-Bagian Mesin <i>Packaging</i> Otomatis.....	37
5.2.2.1 PCB Mesin <i>Packaging</i>	37
5.2.2.2 Dinamo <i>Motor</i> , <i>Gearbox</i> , dan <i>Van Belt</i> Pada Mesin <i>Paackaging</i>	37
5.2.2.3 As Mesin <i>Packaging</i>	38
5.2.2.4 <i>Switch</i> Mesin <i>Packaging</i>	38
5.2.2.5 <i>Date Code</i> Mesin <i>Packaging</i>	39
5.2.2.6 <i>Roll Plastik</i> & <i>Magnet</i> Mesin <i>Packaging</i>	39
5.2.2.7 <i>Camp</i> Mesin <i>Packaging</i>	40
5.2.2.8 Alat <i>Press Horizontal</i> dan Vertikal Mesin <i>Packaging</i>	41
5.2.2.9 Corong Penampung Garam & Penampang Garam Mesin <i>Packaging</i>	41
5.2.2.10 Corong Pengisi Garam Mesin <i>Packaging</i> ke Plastik.....	42
5.2.3 <i>Maintenance</i> Mesin <i>Packaging</i> Otomatis.....	43
5.3 <i>Screw Conveyor</i>	43
5.3.1 Prinsip Kerja <i>Screw Conveyor</i>	44
5.3.2 Bagian-Bagian <i>Screw Conveyor</i>	44
5.3.3 Spesifikasi <i>Screw Conveyor</i>	45
5.3.4 <i>Maintenance Screw Conveyor</i>	46
5.4 Kegiatan <i>Maintenance</i> di PT Garam	46
BAB VI PENUTUP.....	51
6.1 Kesimpulan.....	51
6.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sejarah Perusahaan PT Garam.....	3
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan PT Garam.....	4
Gambar 2.3 Kantor dan Wilayah Produksi PT Garam	6
Gambar 2.3 Gambar 2.4 (a) PT Garam Pangarengan, (b) Kantor Div. Produkisi Teknik..	7
Gambar 2.5 Wilayah Jaringan Pemasaran PT Garam.....	7
Gambar 2.6 Proses Produksi Garam Bahan Baku	8
Gambar 2.7 Proses Pemasukan Bahan Baku Garam ke Dalam <i>Hopper</i>	9
Gambar 2.8 Mesin Packaging Otomatis	10
Gambar 2.9 Penyimpanan Produk di Gudang	10
Gambar 4.10 Jenis Perawatan.....	20
Gambar 4.11 Analisa Vibrasi Pada <i>Motor</i>	22
Gambar 4.12 <i>Infrared Thermometer</i>	23
Gambar 4.13 <i>Line Scanner</i>	23
Gambar 4.14 <i>Infrared Imaging</i>	24
Gambar 4.15 <i>Tribometer Type Pin on Disk</i>	24
Gambar 4.16 <i>Penetrant Test</i>	26
Gambar 4.17 Penggunaan <i>Magnetic Particle Test</i>	27
Gambar 4.18 Pengujian <i>Ultrasonic Test</i>	28
Gambar 4.19 Tes Radiografi pada Sambungan Las	28
Gambar 4.20 Aktifitas Perawatan Proaktif	29
Gambar 4.21 Aliran Kerja <i>Job Shop</i>	34
Gambar 4.22 Aliran Kerja pada <i>Flow Shop</i>	34
Gambar 4.23 Aliran Kerja <i>General Flow Shop</i>	34
Gambar 5.24 Mesin <i>Packaging</i> Otomatis di PT Garam	35
Gambar 5.25 Diagram Alir Mesin <i>Packaging</i> Otomatis PT Garam.....	36
Gambar 5.26 PCB Pada Mesin <i>Packaging</i>	37
Gambar 5.27 Dinamo <i>Motor</i> , <i>Gearbox</i> , dan <i>Van Belt</i> Pada Mesin <i>Packaging</i>	37
Gambar 5.28 As Mesin <i>Packaging</i> Otomatis	38
Gambar 5.29 <i>Switch</i> Pada Mesin <i>Packaging</i>	39
Gambar 5.30 <i>Date Code</i> Pada Mesin <i>Packaging</i>	39
Gambar 5.31 <i>Roll</i> Plastik Pada Mesin <i>Packaging</i>	40
Gambar 5.32 Magnet Pada Mesin <i>Packaging</i>	40
Gambar 5.33 <i>Camp</i> Pada Mesin <i>Packaging</i>	41
Gambar 5.34 Alat <i>Press Horizontal</i> & <i>Vertikal</i>	41
Gambar 5.35 Corong & Penampang Garam Pada Mesin <i>Packaging</i>	42
Gambar 5.36 Corong Pengisi Garam ke Plastik Pada Mesin <i>Packaging</i>	42
Gambar 5.37 Bagian-Bagain <i>Screw Conveyor</i>	45
Gambar 4.38 <i>Name Plate</i> Spesifikasi <i>Screw Conveyor</i> TH 200.....	46

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Detail</i> Wilayah Jaringan Pemasaran PT Garam	8
Tabel 2.2 Tabel Produk yang Dipasarkan PT Garam di Pasar Indonesia.....	11
Tabel 3.3 <i>Detail</i> Sistem Jam kerja PT Garam Unit Pangarengan	13
Tabel 3.4 Jadwal Pelaksanaan Magang Industri (<i>Log Book</i>).....	13
Tabel 5.4 Spesifikasi <i>Screw Conveyor</i> TH 200.....	45
Tabel 5.5 Kegiatan Perawatan di PT Garam Unit Pangarengan.....	46

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) Indonesia merupakan bagian dari proses dan tujuan dalam pembangunan nasional Indonesia. Pembangunan nasional adalah usaha peningkatan kualitas manusia dan masyarakat Indonesia secara berkelanjutan dengan memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta memperhatikan tantangan perkembangan global, sehingga tercipta SDM yang berkualitas. Salah satu tempat yang dapat menghasilkan banyak sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual yang baik adalah perguruan tinggi, (Triwahyuni, 2010). Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan pemerintah untuk mempererat hubungan antara perguruan tinggi dan industri, salah satu upaya yang dilakukan yaitu memberikan ruang lebih besar kepada mahasiswa untuk bersentuhan dengan realitas seperti program desa, magang industri, dan program lapangan lainnya.

PT Garam sendiri membuka program magang bagi mahasiswa/i di seluruh Indonesia baik program kemitraan seperti kampus merdeka atau magang mandiri. Dengan adanya kesempatan magang ini, merupakan suatu latihan yang dirancang secara cermat untuk menciptakan suatu pengalaman kerja tertentu bagi mahasiswa yang dilakukan dalam suasana belajar. Selain itu, dengan adanya kesempatan ini juga, mahasiswa dapat dilatih/dipersiapkan untuk mengenal dunia kerja, memberi ruang dan kesempatan untuk mengaplikasikan teori dan berpraktik serta mendekati mahasiswa kepada user. Kesempatan harus digunakan dengan sebaik mungkin oleh mahasiswa/i guna meningkatkan keterampilan atau keahlian bekerja terutama secara berkelompok/tim karena dapat bermanfaat saat memasuki dunia kerja.

1.2 Tujuan Magang

1.2.1 Tujuan Umum

Magang Industri yang akan dilaksanakan mempunyai beberapa tujuan umum, antara lain:

1. Melaksanakan program dari perguruan tinggi yaitu Magang Industri
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama masa perkuliahan di Departemen Teknik Mesin Industri
3. Memberikan pengalaman dan pengetahuan kepada mahasiswa saat mengaplikasikan ilmu dalam suatu permasalahan serta mencari solusi yang tepat
4. Mahasiswa mengenal lebih jauh kondisi lingkungan kerja terkait ilmu yang berhubungan dengan Teknik Mesin Industri
5. Menjalinkan kerjasama baik antara perusahaan dengan perguruan tinggi

1.2.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus Magang Industri ini, diantaranya yaitu :

1. Mengenal lingkungan kerja dan aset milik PT Garam Unit Pangarengan
2. Mengetahui alur produksi garam di PT Garam Unit Pangarengan
3. Mengetahui komponen pada mesin dan sistem kerja alat-alat produksi di PT Garam Unit Pangarengan
4. Mengetahui manajemen perawatan pada mesin *Packaging* di PT Garam Unit

Pangarengan

5. Mengetahui manajemen perawatan pada mesin *Screw Conveyor* di PT Garam Unit Pangarengan
6. Mengetahui manajemen perawatan pada mesin sparepart dari mesin *Packaging Otomatis* dan *Screw Conveyor*, di PT Garam Unit Pangarengan

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan

Mendapat masukan dan saran yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan Magang Industri

1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Meningkatkan kemampuan *soft skill* maupun *hard skill* mahasiswa
2. Menambah pengalaman sekaligus sebagai tempat untuk mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama masa perkuliahan
3. Menambah wawasan mengenai lingkungan kerja di PT Garam unit Pangarengan sebagai bekal adaptasi di dunia kerja setelah lulus
4. Mempelajari teknis permasalahan yang ada di lapangan serta mencari solusi yang efektif dan efisien
5. Mengetahui alur produksi garam PT Garam unit Pangarengan
6. Dapat mengenali aset milik PT Garam unit Pangarengan
7. Dapat mengetahui sistem kerja alat produksi di PT Garam Unit Pangarengan (Mesin *Packaging Otomatis*)
8. Dapat mengaplikasikan ilmu elemen mesin dalam milik PT Garam Unit Pangarengan

1.3.3 Manfaat Bagi Departemen Teknik Mesin Industri ITS

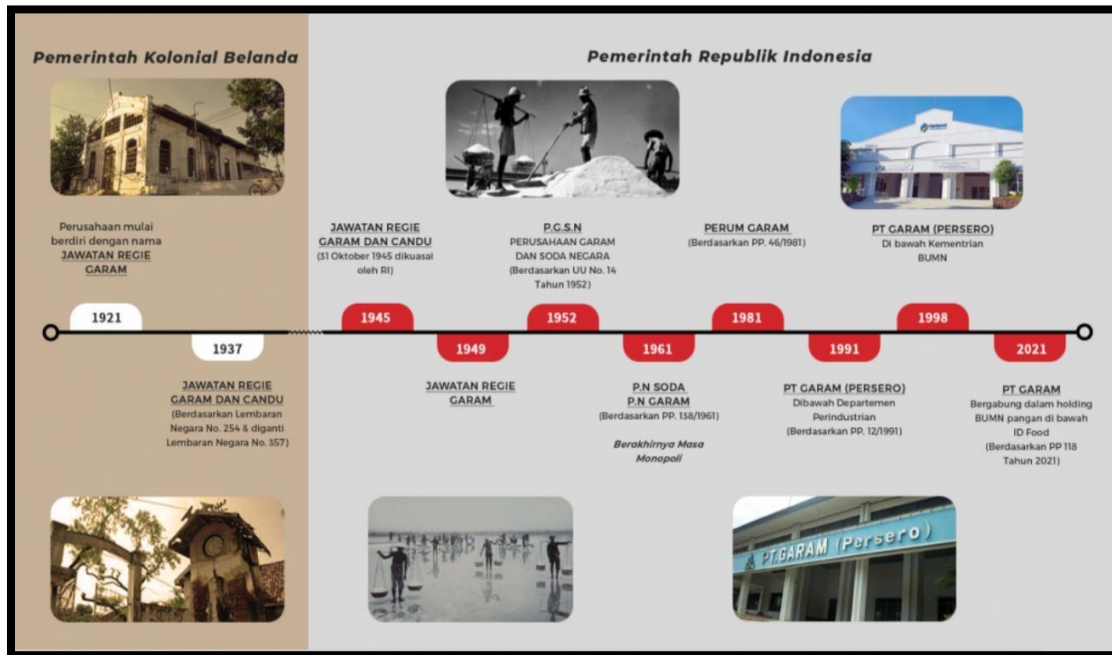
1. Tercipta pola kerjasama yang baik dengan perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan Magang Industri
2. Memiliki Sumber Daya Mahasiswa yang berkarakter dan memiliki skill mumpuni dibidangnya.



BAB II
GAMBARAN UMUM
PERUSAHAAN

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan



Gambar 2.1 Sejarah Perusahaan PT Garam

(Sumber: www.ptgaram.com)

Gambar di atas merupakan gambar sejarah singkat berdirinya PT Garam. PT Garam sendiri merupakan perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang Produksi Garam tertua di Indonesia, sebagai agen pembangunan dan tetap konsisten menjaga terjaminnya ketersediaan garam nasional, serta senantiasa berusaha mewujudkan kedaulatan pangan dibidang garam. Kantor pusat PT Garam berada di Jalan Raya Kalianget Nomor 9, Kalianget, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa Timur

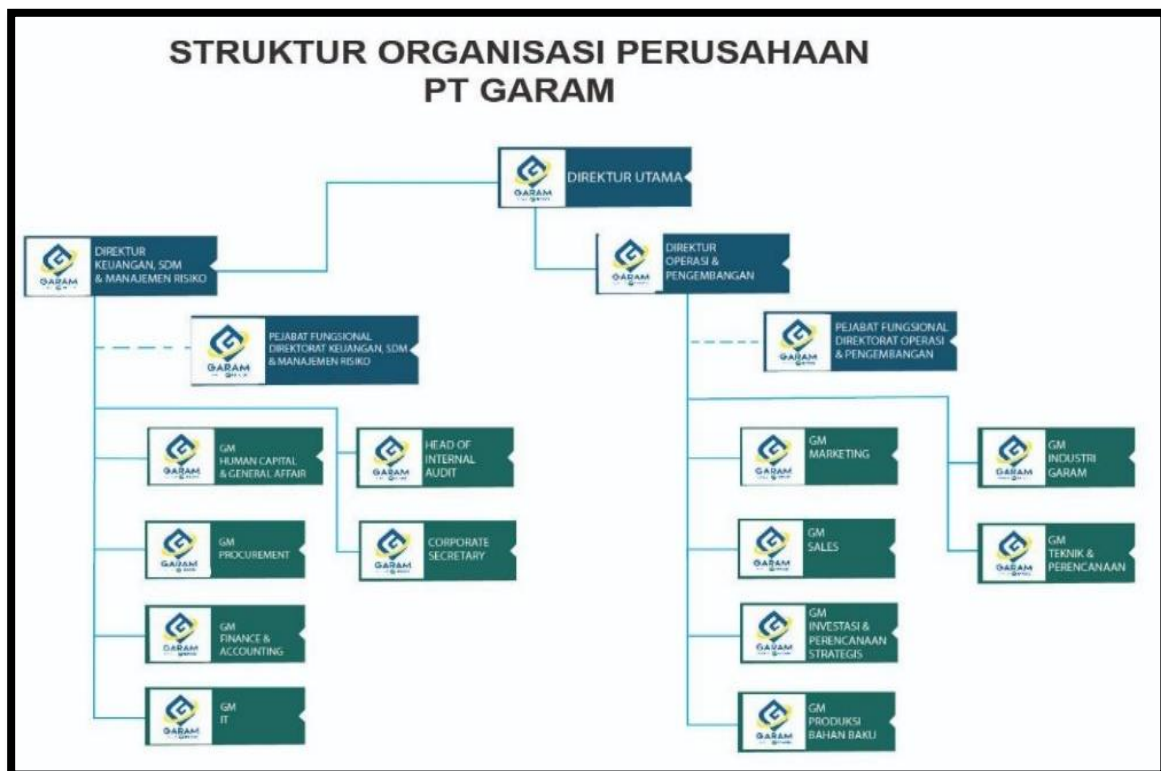
Awal berdirinya PT Garam adalah sebelum kemerdekaan Republik Indonesia yang dikelola oleh pemerintahan Kolonial Belanda selama 24 tahun. Pada masa pemerintahannya tahun 1921 perusahaan diberi nama Jawatan Regie Garam, dan pada tahun 1937 berdasarkan lembaran Negara No. 254 dan diganti Lembaga negara Nomor 357 berganti nama menjadi Jawatan Regie Garam dan Candu. Sedangkan saat masa kemerdekaan Republik Indonesia tahun 1945 pemerintah Indonesia berusaha untuk mengambil alih yang akhirnya berhasil dikuasai kembali pada 31 Oktober 1945 yang masih bernama Jawatan Regie Garam dan Candu hingga tahun 1949 berganti nama menjadi Jawatan Regie Garam, 3 tahun kemudian pada tahun 1952 berdasarkan Undang-Undang Nomor. 14 tahun 1952 bertransformasi nama menjadi Perusahaan Garam dan Soda Negara (P.G.S.N).

Namun pada tahun 1961 perusahaan terpecah menjadi Perusahaan Negara Garam (PN Garam) dan Perusahaan Negara Soda (PN soda) yang berdasarkan PP nomor 138 tahun 1961 dan pada masa inilah monopoli berakhir. Setelah masa monopoli berakhir pada tahun 1981 berdasarkan PP 46 tahun 1981 kembali berganti nama menjadi Perum Garam (Perusahaan Umum Garam).

Pada tahun 1991, Perum Garam bertransformasi menjadi PT Garam (Persero) dimana manajemennya dibawah Departemen Perindustrian. Hal ini berdasarkan berdasarkan PP Nomor 12 tahun 1991. Kemudian pada tahun 1998 secara resmi PT Garam (Persero) berada di naungan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan menjadi satu-satunya perusahaan milik negara yang bergerak di sektor garam bahan baku olahan. Namun pada tahun 2021 berdasarkan Peraturan Pemerintah nomor 118 tahun 2021 PT Garam (Persero) berubah menjadi PT Garam dan bergabung dalam Holding BUMN pangan di bawah ID Food, sehingga PT garam memiliki tugas untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat Indonesia.

PT garam memproduksi dan memasarkan garam untuk bahan baku industri dan garam olahan untuk konsumsi. Industri garam Indonesia terus berkembang, hingga saat ini menjadi salahsatu bidang industri yang memberi penghidupan bagi banyak masyarakat di seluruh Indonesia. Halini disebabkan oleh tingkat kebutuhan dan rangkaian kegiatan yang menyertai keberadaan garam. Dari material awal, yaitu garam kasar (krosok), diolah menjadi garam yang baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun kebutuhan industri, peternakan dan pertanian.

2.2 Struktur Organisasi



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan PT Garam

(Sumber: www.ptgaram.com)

Struktur organisasi perusahaan PT Garam yaitu terdapat direktur utama yang bertugas sebagai seorang pemimpin dalam sebuah perusahaan dan memimpin karyawan perusahaan serta menetapkan kebijakan-kebijakan untuk kemajuan sebuah perusahaan agar tidak mengalami kerugian. Berdasarkan akta Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara

dan Direktur Utama Perusahaan Perseroan (Persero) PT Rajawali Nusantara Indonesia No. SK-81/MBU/03/2022 dan 37/Kep.PS/RNI.01/III/2022, direktur umum PT Garam saat ini adalah Arif Hendra. Beliau membawahi F. Purwanto sebagai direktur Operasional dan Pengembangan, dan Novinsa Indra sebagai direktur Keuangan, SDM, dan Manajemen Resiko.

Direktur Keuangan, SDM, dan Manajemen Resiko membawahi *Head of Internal Audit, Corporate Secretary, GM Human Capital dan General Affair, GM Procurement, GM Finance & Accounting*, dan GM IT. Sedangkan direktur Operasional dan Pengembangan membawahi GM Industri Garam, GM Teknik dan Perencanaan, GM marketing, GM sales, GM Investasi dan Perencanaan Strategis, dan GM produksi bahan baku.

2.3 Visi dan Misi Perusahaan

2.3.1 Visi

Visi perusahaan PT Garam yaitu:

“Menjadi perusahaan industri garam yang berkualitas dunia”

2.3.2 Misi

Misi perusahaan PT Garam yaitu :

1. Menjadi produsen garam bahan baku dan derivatnya, serta garam olahan berkualitas dunia untuk memenuhi kebutuhan nasional
2. Berkomitmen menjaga pasokan produk secara berkesinambungan
3. Menjamin kepuasan konsumen dan pemangku kepentingan

2.4 Deskripsi Bisnis

Berawal dari pertanian di ladang-ladang garam secara tradisional, Industri Garam Indonesia terus berkembang, hingga saat ini menjadi salah satu bidang industri yang memberi penghidupan bagi banyak masyarakat di seluruh Indonesia. Hal ini disebabkan oleh tingkat kebutuhan dan rangkaian kegiatan yang menyertai keberadaan garam. Dari material awal, yaitu garam kasar (krosok), industri garam di Indonesia memproduksi berbagai jenis garam untuk memenuhi berbagai keperluan akan garam baik untuk kebutuhan rumah tangga, maupun kebutuhan industri, peternakan dan pertanian.

Namun demikian, industri garam di Indonesia bukan berarti berjalan mulus tanpa hambatan dan kendala. Kualitas garam yang belum maksimal, ketidakstabilan harga garam, proses produksi yang masih bersifat tradisional, dan persaingan dengan komoditi garam dari luar negeri merupakan sedikit dari sekian banyak masalah garam di Indonesia. Hal inilah yang harus terus dibenahi dan disempurnakan hingga Industri Garam Indonesia mampu menjadi pilihan utama bagi seluruh lapisan masyarakat.

Garam yang di dalamnya terkandung senyawa Kalium Iodat (Garam Beryodium) merupakan salah satu nutrisi penting yang harus dikonsumsi secara teratur oleh manusia. Jumlah garam yang harus dikonsumsi per hari untuk setiap orang kurang lebih adalah 9 gram. Untuk masyarakat di negara berkembang seperti Indonesia, selain untuk memenuhi nutrisi tubuh konsumsi garam ditujukan juga untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan yodium.

Garam di Indonesia diproduksi oleh petani garam (garam rakyat) dan PT Garam. Proses produksi garam oleh petani garam dilakukan dengan cara proses penguapan air laut pada meja- meja kristalisasi yang dilakukan secara total (penguapan air dilakukan dalam satu area

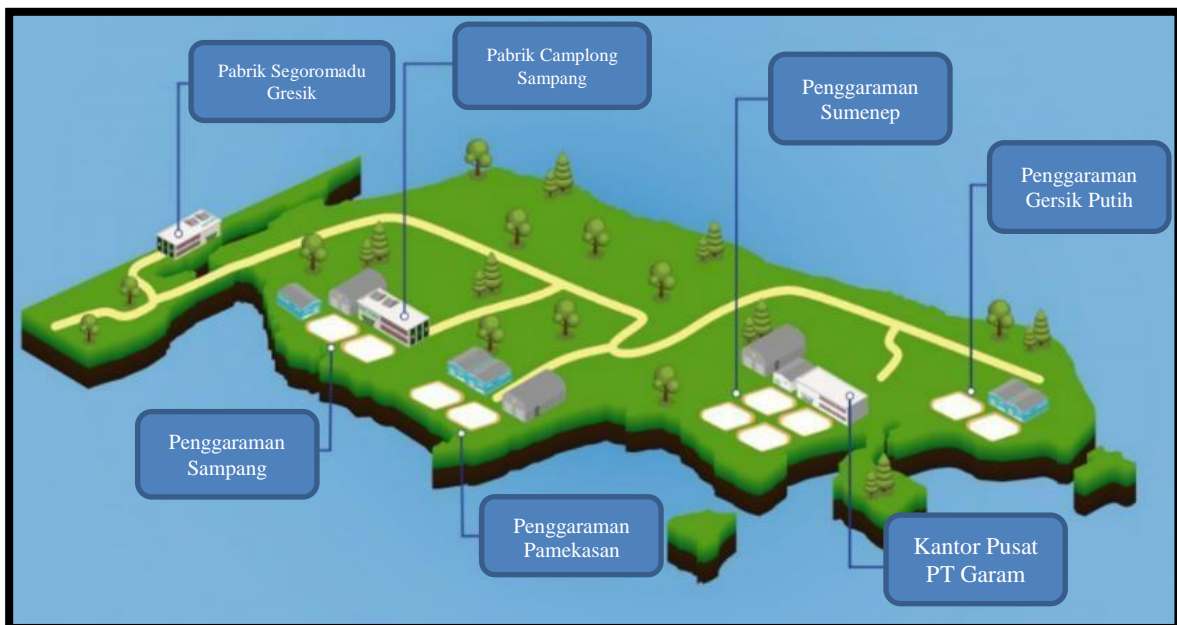
kristalisasi), sehingga hanya diperoleh garam dengan kadar NaCl yang rendah dan mengandung kadar Ca dan Mg yang relatif tinggi serta cenderung kotor (impuritis tinggi). Sedangkan garam produksi PT Garam proses produksinya dilakukan dengan cara pengolahan bertingkat yang mana proses penguapan air laut dilakukan di areal evaporator dan proses pengkristalan dilakukan di areal kristalisasi sehingga diperoleh garam dengan kualitas yang baik.

2.5 Wilayah Produksi

Beberapa kantor dan tempat operasional PT Garam yaitu yang tersebar ke beberapa daerah, antara lain:

1. Pabrik Segoromadu Gresik (Kapasitas 30000 ton/tahun)
2. Pabrik Camplong Sampang (Kapsitas 63000 ton/ tahun)
3. Pegaraman Sumenep (luas \pm 2490 Ha)
4. Pegaraman Gersik Putih (Luas \pm 1049 Ha)
5. Pegaraman Sampang (Luas \pm 1295 Ha)
6. Pegaraman Pamekasan(Luas \pm 1064 Ha)
7. Kantor Pusat PT Garam

Di bawah ini merupakan gambar ilustrasi beberapa kantor dan tempat operaiional PT Garam dan juga gambar kantor PT Garam pabrik Camplong dan Pangarengan:



Gambar 2.3 Kantor dan Wilayah Produksi PT Garam

(Sumber: www.ptgaram.com)



(a)



(b)

Gambar 2.4 (a) PT Garam Pangarengan, (b) Kantor Div. Produksi & Teknik

2.6 Jaringan Pemasaran

Garam merupakan bahan baku yang wajib ada di dapur, sehingga memungkinkan perusahaan PT Garam meningkatkan proses produksinya dengan skala besar. Dengan produksi yang memiliki berkapasitas besar/banyak, membuat PT Garam memiliki wilayah/jaringan pemasaran yang luas. Wilayah pemasaran perusahaan PT Garam tersebar di 12 provinsi di Indonesia, yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.5 Wilayah Jaringan Pemasaran PT Garam

(Sumber: www.ptgaram.com)

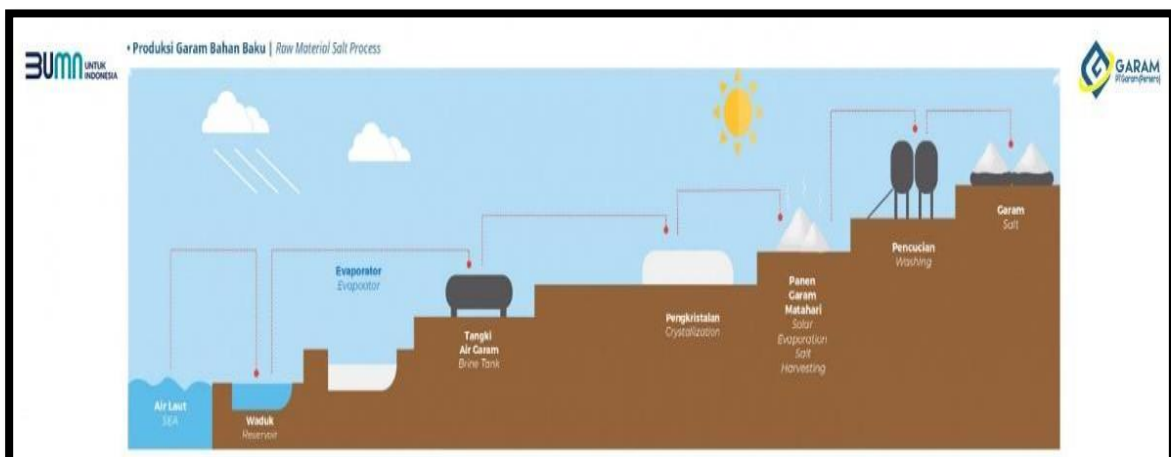
Adapun *detail* wilayah dan alamat pemasaran PT Garam di Indonesia sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Detail Wilayah Jaringan Pemasaran PT Garam

Wilayah	Alamat
Sumatera I (Naggro Aceh Darussalam, Sumatra Utara, Bagansiapiapi)	Jl. Pendidikan Sehai 84, Medan
Sumatera II (Sumatera Barat, Riau, Bengkulu)	Jl. Jendral Sudirman 59 A, Padang Jl. Masjid Raya 7, Pekanbaru, Riau
Sumatera III (Jambi, Sumatera Selatan, Lampung, Bangka Belitung)	Jl. Ali Gathmir 4, Ilir, Sei Rendang, Palembang Jl. Udang Garuntang, Tanjung Karang, Lampung
Sulawesi I (Sulawesi Utara, Gorontalo)	Jl. Walanda Maramis KM 9 No. 60, Maumbi, Manado
Kalimantan I (Kalimantan Barat)	Jl. Teuku Umar 10-A, Pontianak
Kalimantan II (Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan)	Jl. Basuki Rahmat 21, Samarinda Komplek Pergudangan Palapa C-13 Jl. Gubernur H. Subardjo, Basirih, Banjarmasin
Jawa I (DKI Jakarta, Banten, Jawa Barat)	Jl. Sunan Drajat 44, Rawamangun, Jakarta Timur
Jawa II (Jawa Timur, Bali)	Jl. Arif Rahman Hakim 93, Surabaya
Jawa III (Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta)	Jl. Gowongan Kidul 51, Yogyakarta

2.7 Proses Produksi

2.7.1 Proses Produksi Garam Bahan Baku

**Gambar 2.6** Proses Produksi Garam Bahan Baku

(Sumber: www.ptgaram.com)

Proses produksi garam bahan baku bergantung pada musim yang mana memerlukan panasmatahari untuk menguapkan air laut sehingga hanya bisa memproduksi pada musim kemarau. Oleh sebab itu lahan yang cocok untuk memproduksi garam bahan baku pada lahan pegaraman yang terletak pada daerah pesisir pantai yang mana daerahnya memiliki musim

kemarau lebih panjang daripada musim penghujan seperti di Pulau Madura. Maka dari itu, madura memiliki proses produksi penggaraman yang banyak/besar

Proses produksi garam bahan baku dimulai dari pengambilan air laut yang ditampung di dalam waduk atau *reservoir*. Air laut memiliki kadar keasinan atau kadar garam hanya sebesar 2 – 3‰. Kemudian air laut dialirkan ke lahan penguapan atau evaporator yang biasa disebut lahan peminihan. Air laut akan diuapkan pada lahan peminihan ini yang biasanya dilakukan bertahap melewati tiga lahan peminihan. Di tiap lahan peminihan memiliki fungsi dan tujuan yang berbeda mulai dari penguapan untuk meningkatkan kadar garam atau kadar keasinan air laut, mengendapkan Fe_2O_3 , mengendapkan CaCO_3 , mengendapkan CaSO_4 , serta bertujuan untuk mengurangi kadar pengotor pada air laut atau kadar senyawa lain selain NaCl yang terkandung pada air laut.

Setelah air laut mencapai 25‰, air laut akan dialirkan ke tanki ataupun pada waduk air brine atau waduk air tua sebelum dialirkan pada lahan – lahan kristalisasi. Kemudian pada lahan kristalisasi air laut akan diuapkan hingga 26 – 29‰. Pada lahan kristalisasi ini senyawa yang terendapkan adalah NaCl atau garam. Setelah kristal garam terbentuk maka garam akan dipanendan disimpan kedalam gudang. Produk samping dari proses produksi garam bahan baku ini adalah air bittern yang mengandung derajat keasinan >29‰. Air bittern ini mengandung senyawa MgSO_4 dan MgCl yang merupakan senyawa garam yang rasanya pahit. Air bitter ini dapat dimanfaatkan pada proses produksi minuman isotonik. Biasanya proses produksi garam bahan baku ini dimulai pada bulan Juni atau bulan Juli dan proses panen garam dapat dilakukan pada bulan Agustus – September, namun hal ini bisa berubah sesuai keadaan cuaca.

2.7.2 Proses Produksi Garam Beryodium

Garam bahan baku yang diproduksi di pegaraman selanjutnya akan diolah menjadi garam halus beriodium ataupun non-iodium. Garam bahan baku yang dipilih biasanya memiliki kadar NaCl kurang lebih 94%. Secara garis besar proses untuk menghasilkan garam halus beriodium yaitu pengecilan ukuran, pencucian garam bahan baku, pengurangan kadar air pada bahan baku, penambahan larutan iodium, pengeringan, dan pengayakan serta yang terakhir pengemasan.

Proses produksi garam beriodium pada pabrik garam industri PT Garam sebagai berikut:

1. Pemasukan bahan baku garam krosok ke dalam *Hopper* oleh *Loader*



Gambar 2.7 Proses Pemasukan Bahan Baku Garam ke Dalam *Hopper*

Pemasukan garam krosok ke *hopper* dengan dibantu oleh mesin *forklift* untuk mengangkat garam yang ada dalam karung untuk di tuangkan ke dalam *hopper*. *Hopper* sendiri terhubung ke *screw conveyor* guna disalurkan kepada mesin *packaging* untuk di kemas. *Screw conveyor* ini digerakkan dengan satu buah motor yang terpasang pada bagian bawah dengan kecepatan putaran tertentu sesuai dengan kapasitasnya.

2. Unit Pengemasan Garam



Gambar 2.8 Mesin *Packaging* Otomatis

Garam yang akan dikemas memiliki kandungan air maksimal 2,5%. Unit pembuatan garam kasar terdiri beberapa alat, antara lain *hopper* yang dilengkapi, *screw conveyor*, dan mesin pengemasan. Pengemasan sendiri terbagi menjadi 150 gr, 200 gr, 250 gr, 400 gr, dan 500 gr.

3. Penyimpanan Produk di Gudang



Gambar 2.9 Penyimpanan Produk di Gudang

Produk garam industri seperti garam kasar & garam halus yang selesai dikemas oleh mesin *packaging*, kemudian dilanjutkan proses *packing* produk garam kemasan oleh para pekerja. Lalu setelah itu di tata di atas *pallet* sampai dengan kapasitas tertentu,





selanjutnya diangkat oleh *forklift* untuk dipindahkan ke gudang penyimpanan.

2.8 Produk

PT Garam memiliki beberapa produk selain garam kemasan. Produk tersebut juga dipasarkan dan tersebar di wilayah Indonesia. Produk-produk yang dipasarkan di Indonesia sebagai berikut:

Tabel 2.2 Tabel Produksi yang Dipasarkan PT Garam di Pasar Indonesia

No.	Produk	Keterangan
1.	 <p style="text-align: center;">Garam Karungan</p>	<p>Garam Karungan Merupakan garam kasar produksi PT Garam yang digunakan sebagai bahan baku industri, maupun bahan baku dari produk LoSoSa (<i>Low Sodium Salt</i>) dan garam segitiga "G"</p>
2.	 <p style="text-align: center;">Garam Lososa</p>	<p>Garam Lososa Merupakan produk garam konsumsi yang dikembangkan sebagai solusi atas maraknya trend masyarakat yang cenderung mengalami "Over Sodium/Natrium" yang berakibat pada hilangnya keseimbangan sodium-Potasium dalam tubuh. Selain itu, dapat memelihara kestabilan tekanan darah, menghambat pengeroposan tulang, menyerap alkohol dan kafein dalam tubuh</p>
3.	 <p style="text-align: center;">Garam Segitiga G Halus</p>	<p>Garam Segitiga G Halus Merupakan garam produksi yang diproses dengan menggunakan teknologi pengolahan yang menjamin higienitas produk dan kandungan yodium yang cukup, sehingga dapat membantu mencegah terjadinya penyakit gondok, kretin dan penurunan IQ serta menambah rasa lezat pada makanan</p>

4.	 <p style="text-align: center;"><i>Bittern</i></p>	<p>Bittern Merupakan bahan baku pembuatan minuman isotonik</p>
5.	 <p style="text-align: center;"><i>Therapina Artisanal Salt Spa</i></p>	<p>Therapina Artisanal Salt Spa Therapina Artisanal Salt Spa, produk yang berguna membantu menutrisi dan melembutkan kulit dengan sensasi exfoliating mengangkat kulit mati sekaligus relaksasi tubuh yang lelah</p>
6.	 <p style="text-align: center;"><i>Therapina Salt Mounthwash</i></p>	<p>Therapina Salt Mounthwash Therapina Salt Mounthwash merupakan garam kumur yang digunakan meredakan berbagai macam masalah gigi dan mulut.</p>
7.	 <p style="text-align: center;">Magisa</p>	<p>Magisa Magisa sebagai produk pencuci buahdan sayur berbahan dasar garam</p>



BAB III
PELAKSANAAN
MAGANG

BAB III PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan magang di PT Garam Unit Pangarengan dilaksanakan dengan waktu 4 bulan dengan mengikuti jam kantor yaitu jam kerja non shift. Jumlah jam kerja dalam satu minggu adalah 40 jam. Dalam jam kerja pada **Tabel 3.3** sudah termasuk dengan istirahat satu jam (Senin s.d Kamis jam 12.00 – 13.00 WIB dan Jum'at jam 11.30 – 12.30 WIB). Adapun perbedaan sistem jam hari dan jam kerja yang berlaku di PT Garam adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 *Detail* Sistem Jam kerja PT Garam Unit Pangarengan

Sistem Jam Kerja	Hari	Durasi jam Kerja
Non shift	Senin - Kamis	08.00 – 16.00 WIB
	Jumat	08.00 – 15.30 WIB

Tabel 3.4 Jadwal Pelaksanaan Magang Industri (*Log Book*)

Tanggal	Hari	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan
22/08/2022	Senin	08.00	16.00	Datang ke PT Garam dan di arahkan oleh bu Faranisa selaku SDM/HRD PT Garam untuk menemui mas Amiril yang kemudia di antarkan ke bagian Divisi Produksi. Lalu, diperkenalkan kepada staff senior yaitu Pak Dwi dan juga diperkenalkannya pembimbing lapangan yaitu Pak Rifa'i. Selanjutnya di ajak berkeliling sekitar pabrik untuk proses pengenalan lingkungan juga pembekalan.
23/08/2022	Selasa	Libur Karena Bahan Baku Habis		
24/08/2022	Rabu	08.00	16.00	Diperkenalkan kepada operator mesin serta mengamati operator mesin dalam mengganti/memperbaiki berbagai part pada mesin <i>packaging</i> otomatis
25/08/2022	Kamis	08.00	16.00	
26/08/2022	Jumat	08.00	15.30	
27/08/2022	Jadwal Libur			
28/08/2022				
29/08/2022	Senin	08.00	16.00	Mendapatkan Tugas untuk mengecek mesin yang sedang mengalami kendala/hambatan dalam proses produksi garam kemasan, memperoleh data kerusakan dan perbaikan mesin serta pergantian part. Seain itu, juga turut membantu operator mesin dalam melakukan perbaikan part.
30/08/2022	Selasa	08.00	16.00	
31/08/2022	Rabu	08.00	16.00	
01/09/2022	Kamis	08.00	16.00	
02/09/2022	Jumat	08.00	15.30	
03/09/2022	Jadwal Libur			
04/09/2022				

05/09/2022	Senin	08.00	16.00	Mendapatkan tugas untuk menguji kekuatan kemasan dengan standard minimum tekan adalah 70cmHg. Kemudian tetap melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya seperti membantu operator mesin dalam melakukan, mengecek, dan mendata mesin packaging yang mengalami hambatan dalam proses produksi.
06/09/2022	Selasa	08.00	16.00	
07/09/2022	Rabu	08.00	16.00	
08/09/2022	Kamis	08.00	16.00	
09/09/2022	Jumat	08.00	15.30	
10/09/2022	Jadwal Libur			
11/09/2022				
12/09/2022	Senin	08.00	16.00	Menjadi operator mesin agar mengetahui proses mekanisme mesin dan juga melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya seperti mengecek serts mendata mesin yang mengalami kendala/hambatan dalam proses produksi dan menguji kekuatan kemasan dengan standar minimum 70cmHg. Juga membantu operator mesin dalam melakukan pergantian/perbaikan part.
13/09/2022	Selasa	08.00	16.00	
14/09/2022	Rabu	08.00	16.00	
15/09/2022	Kamis	08.00	16.00	
16/09/2022	Jumat	08.00	16.00	
17/09/2022	Jadwal Libur			
18/09/2022				
19/09/2022	Senin	15.00	23.00	Mendapatkan tugas untuk mencari <i>range</i> (jarak) ideal dari alat <i>press</i> Horisontal atau pun Vertikal. Kegiatan tersebut dilakukan selama 5 hari yang bertujuan untuk melihat apakah suhu awal minimum yang telah ditemukan mengalami perubahan atau tidak. Mengingat suhu dapat berubah-ubah dikarenakan adanya faktor elemen pemanasnya, serta melakukan kegiatan seperti minggu-minggu sebelumnya.
20/09/2022	Selasa	08.00	16.00	
21/09/2022	Rabu	08.00	15.30	
22/09/2022	Kamis	08.00	15.00	
23/09/2022	Jum'at	08.00	15.30	
24/09/2022	Jadwal Libur			
25/09/2022				
26/09/2022	Senin	08.00	16.00	Melakukan kegiatan yang sama seperti minggu ke-1, 2, 3, dan 4 yaitu membantu membantu operator mesin dalam melakukan, mengecek, dan mendata mesin packaging yang mengalami hambatan dalam proses produksi, menguji kekuatan kemasan dengan
27/09/2022	Selasa	08.00	16.00	
28/09/2022	Rabu	23.00	07.00	
29/09/2022	Kamis	15.00	07.00	
30/09/2022	Jum'at	08.00	15.30	

				standar minimum 70cmHg. Kemudian membantu memperbaiki mesin screw yang patah yang berada di dalam ruangan pengemasan.
01/10/2022	Jadwal Libur			
02/10/2022				
03/10/2022	Senin	08.00	16.00	Mendapatkan tugas untu merekap waktu bersih dan waktu kotor setiap mesin. Juga melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya yaitu membantu membantu operator mesin, mendata mesin yang mengalami kendala dalam proses produksi, dan kekuatan plastik (sealer)
04/10/2022	Selasa	08.00	16.00	
05/10/2022	Rabu	08.00	16.00	
06/04/2022	Kamis	Libur Karena Bahan Baku Habis		
07/04/2022	Jum'at			
08/10/2022	Jadwal Libur			
09/10/2022				
10/10/2022	Senin	08.00	16.00	Membantu memperbaiki mesin screw yang patah yang berada di luar ruangan pengemasan. Melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya yaitu membantu membantu operator mesin, mendata mesin yang mengalami kendala dalam proses produksi, dan kekuatan kemasan (sealer) dengan standar minimum 70 cmHg
11/10/2022	Selasa	08.00	16.00	
12/10/2022	Rabu	08.00	16.00	
13/10/2022	Kamis	08.00	16.00	
14/10/2022	Jum'at	08.00	16.00	
15/10/2022	Jadwal Libur			
16/10/2022				
17/10/2022	Senin	08.00	16.00	Membantu memperbaiki mesin screw diluar ruangan yang kembali patah. Kemudian melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya yaitu mengecek dan mendata mesin yang mengalami kendala dalam proses produksi, serta menguji kekuatan kemasan (sealer) dengan standar minimum 70 cmHg juga membantu operator mesin dalam melakukan pergantian part
18/10/2022	Selasa	08.00	16.00	
19/10/2022	Rabu	08.00	16.00	
20/10/2022	Kamis	07.00	15.00	
21/10/2022	Jum'at	08.00	15.30	
22/10/2022	Jadwal Libur			
23/10/2022				
24/10/2022	Senin	08.00	16.00	Melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya yaitu membantu membantu operator mesin, mendata mesin yang mengalami kendala dalam proses
25/10/2022	Selasa	08.00	16.00	
26/10/2022	Rabu	08.00	16.00	

27/10/2022	Kamis	08.00	16.00	produksi, dan kekuatan kemasan (sealer) dengan standar minimum 70 cmHg
28/10/2022	Jum'at	08.00	15.30	
29/10/2022	Jadwal Libur			
30/10/2022				
31/10/2022	Senin	08.00	16.00	Melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya yaitu membantu operator mesin dalam melakukan pergantian dan perbaikan part, mengecek serta mendata mesin yang mengalami hambatan/kendala dalam proses produksi, juga menguji kekuatan kemasan dengan standar minimum 70 cmHg.
01/11/2022	Selasa	08.00	16.00	
02/11/2022	Rabu	08.00	16.00	
03/11/2022	Kamis	08.00	16.00	
04/11/2022	Jum'at	08.00	15.30	
05/11/2022	Jadwal Libur			
06/11/2022				
07/11/2022	Senin	08.00	16.00	Membantu memperbaiki dudukan pisau potong yang patah pasca di las. Kemudian Melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya yaitu membantu operator mesin dalam melakukan pergantian dan perbaikan part, mengecek serta mendata mesin yang mengalami hambatan/kendala dalam proses produksi, juga menguji kekuatan kemasan dengan standar minimum 70 cmHg.
08/11/2022	Selasa	08.00	16.00	
09/11/2022	Rabu	08.00	16.00	
10/11/2022	Kamis	08.00	16.00	
11/11/2022	Jum'at	08.00	15.30	
12/11/2022	Jadwal Libur			
13/11/2022				
14/11/2022	Senin	08.00	16.00	Membantu memperbaiki <i>spei</i> mesin screw yang patah (di dalam ruangan). Kemudian melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya yaitu mengecek dan mendata mesin yang mengalami kendala dalam proses produksi, serta menguji kekuatan kemasan (sealer) dengan standar minimum 70 cmHg juga membantu operator mesin dalam melakukan pergantian part
15/11/2022	Selasa	08.00	16.00	
16/11/2022	Rabu	08.00	16.00	
17/11/2022	Kamis	08.00	16.00	
18/11/2022	Jum'at	08.00	15.30	
19/11/2022	Jadwal Libur			
20/11/2022				
21/11/2022	Senin	08.00	16.00	Memperbaiki dan mengganti <i>switch</i> mesin packaging otomatis yang rusak. Kemudian melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya yaitu mengecek
22/11/2022	Selasa	08.00	16.00	
23/11/2022	Rabu	08.00	16.00	

24/11/2022	Kamis	08.00	16.00	dan mendata mesin yang mengalami kendala dalam proses produksi, serta menguji kekuatan kemasan (sealer) dengan standar minimum 70 cmHg juga membantu operator mesin dalam melakukan pergantian part.
25/11/2022	Jum'at	08.00	15.30	
26/11/2022	Jadwal Libur			
27/11/2022				
28/11/2022	Senin	08.00	16.00	Memperbaiki dan menggerinda dudukan pisau potong mesin. Melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya antara lain membantu operator mesin dalam melakukan pergantian dan perbaikan part, mengecek serta mendata mesin yang mengalami hambatan/kendala dalam proses produksi, juuga menguji kekuatan kemasan dengan standar minimum 70 cmHg.
29/11/2022	Selasa	08.00	16.00	
30/11/2022	Rabu	08.00	16.00	
01/12/2022	Kamis	08.00	16.00	
02/12/2022	Jum'at	08.00	15.30	
03/12/2022	Jadwal Libur			
04/12/2022				
05/12/2022	Senin	08.00	16.00	Membantu memperbaiki <i>forklift</i> yang rusak dikarenakan master kopling yang telah rusak dan diharuskan menggantinya dengan <i>part</i> yang baru. Melakukan kegiatan yang ssama seperti minggu sebelumnya membantu operator mesin dalam melakukan pergantian dan perbaikan part, mengecek serta mendata mesin yang mengalami hambatan/kendala dalam proses produksi, juuga menguji kekuatan kemasan dengan standar minimum 70 cmHg.
06/12/2022	Selasa	08.00	16.00	
07/12/2022	Rabu	08.00	16.00	
08/12/2022	Kamis	08.00	16.00	
09/12/2022	Jum'at	08.00	15.30	
10/12/2022	Jadwal Libur Kantor			
11/12/2022				
12/12/2022	Senin	Tidak Masuk Dikarenakan Melakukan Kegiatan Bimbingan PPA di Surabaya		
13/12/2022	Selasa			
14/12/2022	Rabu			
15/12/2022	Kamis			
16/12/2022	Jum'at	08.00	15.30	Melakukan kegiatan yang sama seperti minggu-minggu sebelumnya termasuk uji kemasan (sealer) dengan standar minimum 70cmHg
17/12/2022	Jadwal Libur			
18/12/2022				
19/12/2022	Senin	08.00	16.00	Membantu mengelas <i>camp</i> mesin <i>packaging</i>

20/12/2022	Selasa	08.00	16.00	yang patah. Melakukan kegiatan yang sama seperti minggu sebelumnya membantu operator mesin dalam melakukan pergantian dan perbaikan part, mengecek serta mendata mesin yang mengalami hambatan/kendala dalam proses produksi, juga menguji kekuatan kemasan dengan standar minimum 70 cmHg.
21/12/2022	Rabu	08.00	16.00	
22/12/2022	Kamis	08.00	16.00	
23/12/2022	Jum'at	08.00	15.30	

3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

Selama program magang industri berlangsung penulis mendapat banyak ilmu dan pengalaman. Diantara ilmu tersebut, kami juga menemukan beberapa ilmu yang linear dengan mata kuliah yang telah kami dapatkan ketika berada dalam perkuliahan. Beberapa diantaranya Elemen Mesin, Teknik & Manajemen Perawatan, Teknologi Pengelasan, K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja), Mekatronika.

3.2.1 Diskusi dan Pembelajaran

Diskusi dan pembelajaran dilakukan dengan berbagai sumber, mulai dari Manajer Teknik, Supervisor Teknik, Supervisor Produksi, Staff Teknik dan Staff Produksi. Hal ini dilakukan untuk memperjelas komponen, mekanisme kerja, kendala dan permasalahan hingga riwayat penanganan dalam suatu perbaikan serta hal-hal lain yang berkaitan dengan mesin *packaging*, *screw conveyor*. Setelah diskusi dan pembelajaran terhadap orang yang ada di PT Garam, kemudian dilanjutkan dengan diskusi dan pembelajaran dengan dosen pembimbing.

3.2.2 Studi Literatur

Setelah melakukan diskusi dan pembelajaran di lapangan, dilanjutkan dengan melakukan studi literatur secara mandiri untuk mendukung opini dan hasil diskusi selama di lapangan. Literatur yang dipelajari mulai dari aset buku pedoman mesin yang dimiliki PT Garam, dari jurnal, katalog dan buku yang diakses secara online.

3.2.3 Pengambilan Data

Setelah melakukan diskusi terkait topik tersebut dan melakukan studi literatur, penulis melakukan pengambilan data sesuai yang dibutuhkan untuk melanjutkan analisis lanjutan, mulai dari data mesin *packaging* otomatis, *screw conveyor*, permasalahan yang terjadi pada dengan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut, dan *maintenance* yang dilakukan pada mesin *packaging*.



BAB IV
LANDASAN TEORI

BAB IV

LANDASAN TEORI

4.1 Perawatan (*Maintenance*)

Perawatan yang dalam bahasa Inggris yaitu *maintenance* merupakan hal yang lumrah di dalam dunia engineering. Adapun definisi dari perawatan atau pemeliharaan dari berbagai pendapat, sebagai berikut:

1. Menurut Santoso, (2010). Perawatan merupakan pekerjaan rutin, pekerjaan yang berulang-ulang, diperlukan untuk menjaga fasilitas yang ada agar tetap dalam keadaan baik (optimal), dapat digunakan sesuai dengan kapasitas dan efisiensi semula.
2. Perawatan atau *maintenance* adalah usaha untuk meniadakan sebab-sebab kemacetan (*breakdown*), jika memungkinkan dilakukan sebelum terjadi kemacetan.
3. Perawatan menurut Kurniawan, (2018.) Adalah aktivitas pemeliharaan, perbaikan, penggantian, pembersihan, penyetulan, dan pemeriksaan terhadap objek yang dirawat.

Di Indonesia, istilah perawatan itu sendiri telah dimodifikasi oleh Kementerian Teknologi (sekarang Departemen Perdagangan dan Industri) pada bulan April 1970, menjadi Teroteknologi. Kata "Teroteknologi" ini diambil dari bahasa Yunani "*Terein*" yang berarti merawat, memelihara, dan menjaga. Teroteknologi adalah kombinasi dari manajemen, keuangan, perekayasaan dan kegiatan lain yang diterapkan bagi aset fisik untuk mendapatkan biaya siklus hidup ekonomis. Hal ini berhubungan dengan spesifikasi dan rancangan untuk keandalan serta mampu- pelihara dari pabrik, mesin-mesin, peralatan, bangunan dan struktur, dan instalasinya, pengetesan, pemeliharaan, modifikasi dan penggantian, dengan umpan balik informasi untuk rancangan, unjuk kerja dan biaya (Corder, 1992 dalam Iswanto, 2008).

4.1.1 Tujuan Perawatan (*Maintenance*)

Perawatan merupakan sebuah langkah pencegahan yang bertujuan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Menurut Kurniawan, (2018) tujuan dari perawatan diantaranya:

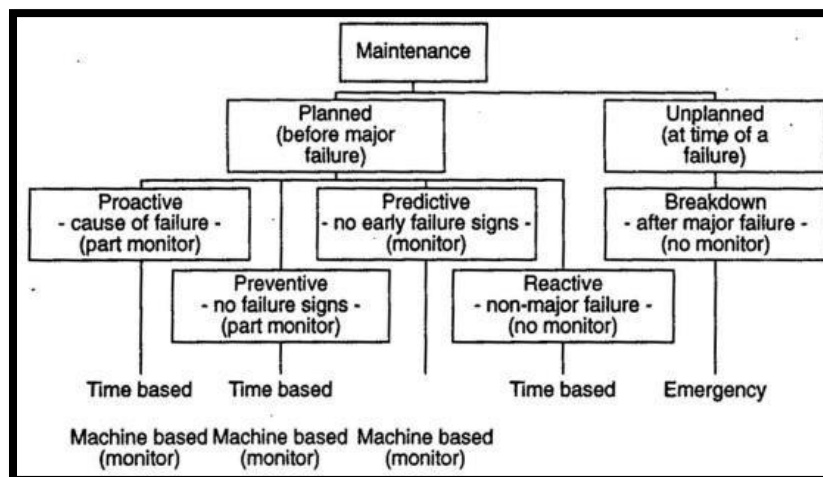
1. Mengatasi segala permasalahan, yang berkenaan dengan kontinuitas aktivitas produksi
2. Memperpanjang umur pengoperasian peralatan dan fasilitas industri
3. Meminimalisir *down time*, yaitu waktu selama proses produksi terhenti (waktu menunggu) yang dapat mengganggu kontinuitas proses
4. Meningkatkan efisiensi sumber daya produksi
5. Peningkatan profesionalisme personil departemen perawatan industri
6. Meningkatkan nilai tambah produk, sehingga perusahaan dapat bersaing di pasar global.
7. Membantu para pengambil keputusan, sehingga dapat memilih solusi optimal terhadap kebijakan perawatan fasilitas industri
8. Mereduksi biaya perbaikan dan biaya yang timbul dari terhentinya proses karena permasalahan keandalan mesin

4.1.2 Fungsi Perawatan

Menurut Wati (2009:54-55), perawatan secara umum berfungsi untuk memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi. Adapun fungsi perawatan adalah sebagai berikut:

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

4.1.3 Jenis Perawatan



Gambar 4.10 Jenis Perawatan

(Sumber: Mustofa (1997:26))

Menurut (Benjamin S. Blanchard, Dinesh Verma dan Elmer L. Peterson: 1994, 15- 16) pemeliharaan dapat dikategorikan sebagai 5 jenis perawatan diantaranya adalah *breakdown maintenance*, *preventive maintenance*, *predictive maintenance*, *proaktif maintenance*, dan *reactive maintenance*. Berikut ini penjelasan dari ke enam jenis perawatan.

4.1.3.1 Preventive Maintenance (Perawatan Pencegahan)

Preventive Maintenance adalah perawatan yang dilakukan berdasarkan jadwal yang telah ditentukan untuk menghindari terjadinya kerusakan atau perawatan yang dilakukan

pada selang waktu yang diuraikan dan dimaksudkan untuk mengurangi kemungkinan bagian-bagian lain yang tidak memenuhi kondisi yang bisa diterima.

Ada banyak definisi pemeliharaan preventif, tetapi semua pemeliharaan preventif program manajemen didorong oleh waktu. Dengan kata lain, tugas pemeliharaan didasarkan pada waktu atau jam operasi yang telah berlalu. Pada Gambar 4. mengilustrasikan contoh kurva statistik umur terhadap intensitas kerusakan mesin. *Mean-time-to-failure* (MTTF) menunjukkan bahwa mesin baru memiliki kemungkinan kegagalan yang tinggi karena pemasangan masalah selama beberapa minggu pertama operasi. Setelah periode awal ini, kemungkinan kegagalan relatif rendah dan cenderung konstan serta memungkinkan. Setelah mesin melewati periode normal hidup, kemungkinan kegagalan meningkat tajam dengan seiring berjalannya waktu. Dalam manajemen pemeliharaan preventif, perbaikan atau pembangunan kembali mesin dijadwalkan berdasarkan statistik MTTF.

Kegiatan pemeliharaan preventif sangat bervariasi, beberapa program sangat terbatas dan hanya terdiri dari pelumasan dan penyesuaian kecil. Program pemeliharaan preventif yang komprehensif menjadwalkan perbaikan, pelumasan, penyesuaian, dan rekondisi mesin untuk semua mesin pabrik yang kritis. Umumnya penyebutan untuk semua program pemeliharaan preventif ini adalah Pedoman waktu penjadwalan perawatan mesin.

Menurut Mobley, (2002). Perawatan pencegahan (*preventif maintenance*) dilakukan dengan melalui inspeksi, servis, dan overhaul. Kegiatan yang dilakukan selama perawatan preventif dirancang agar sesuai dengan tiga kelas tindakan sebagai berikut:

- Kelas 1** : Perawatan rutin komponen dan sistem operasi normal (pelumasan, pembersihan, pengisian bahan bakar, penyetelan, dan yang lainnya.)
- Kelas 2** : Inspeksi berkala untuk mengungkap kondisi yang dapat menyebabkan kerusakan mesin atau kegagalan mendadak.
- Kelas 3** : Tindakan pemeliharaan untuk menyesuaikan, memperbaiki, melepas, dan mengganti komponen dan elemen yang masih dalam tahap relatif awal dari kegagalan yang akan datang.

4.1.3.2 Predictive Maintenance (Perawatan Prediktif)

Predictive maintenance adalah strategi perawatan di mana pelaksanaannya didasarkan kondisi mesin itu sendiri. Perawatan prediktif disebut juga perawatan berdasarkan kondisi (*condition based maintenance*) atau juga disebut monitoring kondisi mesin (*machinery condition monitoring*) yang artinya sebagai penentuan kondisi mesin dengan cara memeriksa mesin secara rutin, sehingga dapat diketahui

Secara umum definisi perawatan prediktif yaitu pemantauan berkala terhadap kondisi mekanis aktual, efisiensi pengoperasian, dan indikator lain dari kondisi pengoperasian mesin dan sistem proses akan menyediakan data yang diperlukan untuk memastikan interval maksimum antara perbaikan dan meminimalkan jumlah serta biaya downtime tak terjadwal yang disebabkan oleh kegagalan mesin. Perawatan prediktif merupakan sarana untuk meningkatkan produktivitas, kualitas produk, dan efektivitas keseluruhan pabrik dan pabrik produksi.

Pada hakikatnya perawatan prediktif adalah filosofi atau sikap yang, secara sederhana, menggunakan kondisi operasi aktual dari peralatan dan sistem pabrik untuk mengoptimalkan operasi total pabrik. Program manajemen pemeliharaan prediktif yang komprehensif

menggunakan alat yang paling hemat biaya (misalnya, pemantauan getaran, termografi, tribologi) untuk mendapatkan kondisioperasi aktual dari sistem instalasi kritis berdasarkan data actual sehingga bisa membuat penjadwalan semua kegiatan pemeliharaan berdasarkan kebutuhan.

Adapun beberapa kegiatan yang dilakukan dalam perawatan prediktif secara umum, yaitu:

A. Analisis Vibrasi (*Vibration Monitoring*)



Gambar 4.11 Analisis Vibrasi Pada *Motor*

(Sumber: www.nttinc.com)

Metode analisa vibrasi merupakan metode perawatan mesin dengan menganalisa karakteristik dan signal getaran sehingga diketahui kondisi ataupun kerusakan yang terjadi tanpa harus membongkar atau menghentikan mesin. Metode vibrasi membutuhkan alat vibrations analyser untuk mengolah data yang dapat memberikan informasi tentang kondisi serta kerusakan pada mesin dan memberikan rekomendasi untuk dilakukan perawatan. (Higgins, 2002)

Analisa vibrasi dapat digunakan untuk mengevaluasi aliran fluida melalui pipa atau bejana, untuk mendeteksi kebocoran, dan untuk melakukan berbagai fungsi pengujian tak rusak yang meningkatkan keandalan dan kinerja sistem instalasi kritis. Analisa Vibrasi berguna untuk memantau dan menganalisis mesin, peralatan, dan sistem kritis dalam mesin. Penggunaan analisis getaran untuk memantau rotasi mesin untuk mendeteksi masalah dan untuk mencegah kegagalan.

B. *Infrared Thermography*

Menurut (Flaviana, Risti Suryantari: 2015) termografi adalah teknik perawatan prediktif yang dapat digunakan untuk memantau kondisi mesin, struktur, dan sistem pabrik. Ini menggunakan instrumentasi yang dirancang untuk memantau emisi energi inframerah yaitu suhu untuk menentukan kondisi operasi. Dengan mendeteksi anomali

termal yaitu area yang lebih panas atau lebih dingindari yang seharusnya dengan alat ini dapat menemukan dan menentukan masalah yang baru terjadi di dalam pabrik.

Macam-macam teknologi *infrared*:

1. *Infrared Thermometers*

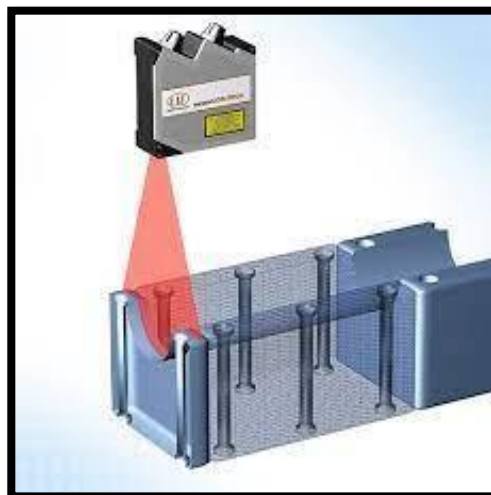


Gambar 4.12 *Infrared Thermometer*

(Sumber: www.jawapos.com)

Termometer inframerah atau radiometer spot dirancang untuk memberikan permukaan yang sebenarnya suhu pada satu titik yang relatif kecil pada mesin atau permukaan. Dalam program pemeliharaan prediktif, termometer inframerah titik penggunaan dapat digunakan di hubungannya dengan banyak instrumen getaran berbasis mikroprosesor untuk dipantau suhu pada titik kritis pada mesin atau peralatan pabrik. Teknik ini biasanya digunakan untuk memantau suhu tutup bantalan, suhu belitan motor, pemeriksaan suhu perpipaan proses, dan aplikasi serupa. Ini terbatas karena suhu mewakili satu titik pada mesin atau struktur. Namun, ketika digunakan bersama dengandata getaran, data inframerah titik penggunaan dapat menjadi berharga.

2. *Line Scanners*



Gambar 4.13 *Line Scanner*

(Sumber: www.micro-epsilon.se)

Jenis instrumen inframerah ini menyediakan pemindaian satu dimensi atau garis radiasi komparatif. Jenis instrumen ini memberikan bidang pandang yang agak lebih besar yaitu, area permukaan mesin, instrumen ini terbatas dalam aplikasi perawatan prediktif.

3. *Infrared Imaging*

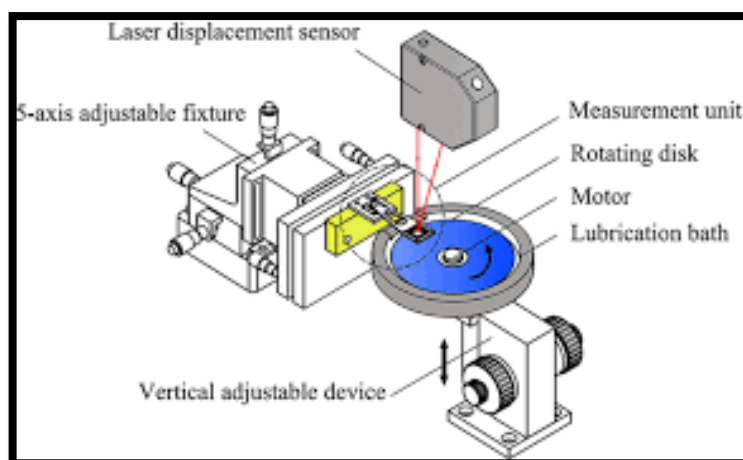


Gambar 4.14 *Infrared Imaging*

(Sumber: seinvestama.com)

Tidak seperti teknik inframerah lainnya, pencitraan termal atau inframerah menyediakan sarana untuk memindai emisi inframerah dari mesin, proses, atau peralatan lengkap dalam waktu yang sangat singkat. Sebagian besar sistem pencitraan berfungsi seperti kamera video. Pengguna dapat melihat profil emisi termal dari area yang luas hanya dengan melihat melalui optik instrumen. Berbagai instrumen pencitraan termal ada di pasaran, mulai dari pemindai hitam-putih yang relatif murah hingga sistem berbasis mikroprosesor penuh warna. Banyak unit yang lebih murah dirancang secara ketat sebagai pemindai dan tidak dapat menyimpan dan mengingat gambar termal. Ketidakmampuan untuk menyimpan dan mengingat data termal sebelumnya membatasi program pemeliharaan prediktif jangka panjang.

4. *Tribology*



Gambar 4.15 *Tribometer Type Pin on Disk*

(Sumber: link.springer.com)

Tribologi adalah istilah umum yang mengacu pada desain dan dinamika operasi struktur pendukung bantalan-pelumas-rotor mesin. Beberapa teknik tribologi dapat digunakan untuk perawatan prediktif, diantaranya: analisis minyak pelumas, analisis spektrografi, ferrografi, dan analisis partikel keausan.

Analisis minyak pelumas adalah teknik analisis yang menentukan kondisi minyak pelumas yang digunakan pada peralatan mekanik dan listrik. Ini bukan alat untuk menentukan kondisi operasi mesin. Beberapa bentuk analisis minyak pelumas akan memberikan rincian kuantitatif yang akurat dari unsur-unsur kimia individu, baik aditif minyak dan kontaminan, yang terkandung dalam minyak. Perbandingan jumlah jejak logam dalam sampel oli berturut-turut dapat menunjukkan pola keausan komponen yang dibasahi oli di peralatan pabrik dan akan memberikan indikasi kegagalan mesin yang akan datang.

Sampai saat ini, analisis tribologi merupakan proses yang relatif lambat dan mahal. Analisis dilakukan dengan menggunakan teknik laboratorium tradisional dan membutuhkan tenaga kerja terampil yang ekstensif. Sistem berbasis mikroprosesor sekarang tersedia yang dapat mengotomatisasi sebagian besar minyak pelumas dan analisis spektrografi, sehingga mengurangi upaya manual dan biaya analisis.

Aplikasi utama untuk analisis spektrografi atau oli pelumas adalah kontrol kualitas, pengurangan persediaan oli pelumas, dan penentuan interval penggantian oli yang paling hemat biaya. Minyak pelumas, hidrolik, dan dielektrik dapat dianalisis secara berkala menggunakan teknik ini, untuk menentukan kondisinya. Hasil analisis ini dapat digunakan untuk menentukan apakah oli memenuhi persyaratan pelumasan mesin atau aplikasi. Berdasarkan hasil analisis, pelumas dapat diubah atau ditingkatkan untuk memenuhi persyaratan operasi tertentu.

Selain itu, analisis rinci dari sifat kimia dan fisik dari minyak yang berbeda yang digunakan di pabrik, dalam beberapa kasus, memungkinkan konsolidasi atau pengurangan jumlah dan jenis pelumas yang dibutuhkan untuk memelihara peralatan pabrik. Penghapusan duplikasi yang tidak perlu dapat mengurangi tingkat persediaan yang dibutuhkan dan oleh karena itu biaya pemeliharaan.

Sebagai alat perawatan prediktif, oli pelumas dan analisis spektrografi dapat digunakan untuk menjadwalkan interval penggantian oli berdasarkan kondisi oli yang sebenarnya. Di pabrik berukuran sedang hingga besar, pengurangan jumlah penggantian oli dapat berarti pengurangan biaya pemeliharaan tahunan yang cukup besar. Pengambilan sampel dan pengujian yang relatif murah dapat menunjukkan kapan oli dalam mesin telah mencapai titik yang memerlukan penggantian.

Manfaat penuh dari analisis oli hanya dapat dicapai dengan pengambilan sampel yang sering dan tren data untuk setiap mesin di pabrik. Ini dapat memberikan banyak informasi yang menjadi dasar keputusan pemeliharaan; namun, pengembalian besar jarang mungkin terjadi tanpa program pengambilan sampel yang konsisten.

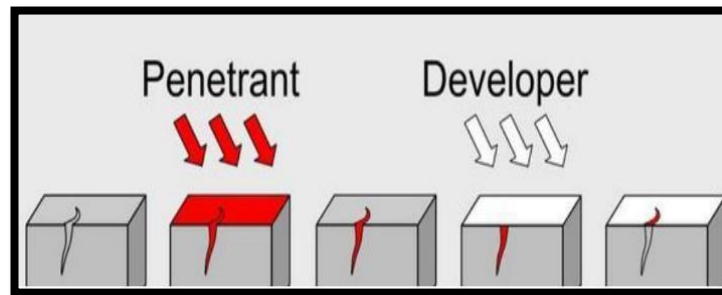
C. *Non Destructive Test* (NDT)

Dalam buku informasi yang diterbitkan oleh Kementerian Ketenagakerjaan R.I pada tahun 2018 menyebutkan bahwa *Non Destructive Test* (NDT) merupakan tes fisik yang dilakukan pada benda uji untuk mencari cacat pada benda tersebut dengan tidak merusak atau menghancurkan benda uji. Tujuan dari pengujian NDT adalah untuk mendeteksi

cacat dengan suatu prosedur tertentu pada suatu benda. Hasil dari pengujian ini akan menentukan suatu part akan diganti atau tidak, tergantung dari jumlah cacat yang ada dan sesuai dengan standar tertentu. NDT memiliki beberapa macam metode yaitu :

1. Penetrant Test

Pada uji penetrant merupakan salah satu metode NDT yang paling luas penggunaannya, uji penetrant dilakukan untuk mendeteksi diskontinuitas permukaan dengan prinsip kapilaritas pada material padat yang tidak berpori. Dapat diaplikasikan pada material yang bersifat magnetik dan *non*-magnetik.



Gambar 4.16 Penetrant Test

(Sumber: blkserang.kemnaker.go.id)

Prinsip dasar pengujian penetrant adalah berdasarkan pada aksi kapilaritas, kapilaritas bertanggung jawab terhadap masuk dan keluarnya cairan penetrant dari dan ke dalam diskontinuitas.

Gaya kapiler sangat kuat, ketika pengujian penetrant dilakukan pada spesimen pada posisi di atas kepala atau melawan gravitasi, cairan penetrant akan tertarik melewati bukaan atau celah melawan gaya gravitasi. Gaya kapilaritas lebih kuat daripada gaya gravitasi dan diskontinuitas akan terdeteksi walaupun posisi benda uji di atas kepala.

Pada uji cairan penetrant, cairan diaplikasikan di atas permukaan spesimen dan diberikan waktu yang cukup untuk terserap ke dalam diskontinuitas. Jika diskontinuitasnya kecil dan sempit seperti pada retak atau lubang jarum, kapilaritas membantu penetrasi. Setelah waktu mencukupi bagi penetrant untuk memasuki diskontinuitas, permukaan spesimen kemudian dibersihkan kemudian diaplikasikan serbuk penyerap (*developer*) sehingga cairan penetrant yang sudah meresap ke dalam celah akan tertarik keluar membentuk indikasi diskontinuitas. Gaya kapiler sekaligus bekerja sebagai penghisap yang menarik penetrant keluar dari dalam diskontinuitas.

Pengujian penetrant dapat diaplikasikan pada berbagai jenis material, termasuk material logam dan nonlogam. Pengujian penetrant tidak dapat diaplikasikan untuk menemukan diskontinuitas yang tidak membuka ke permukaan dan permukaan material yang berpori.

Secara umum kelebihan dari pengujian penetrant adalah portable, biaya yang tidak mahal, sensitifitas baik, serbaguna, hampir semua material padat tidak berpori dapat diuji, efektif untuk inspeksi tak merusak suatu hasil produksi. Keterbatasan dari pengujian penetrant adalah hanya diskontinuitas yang membuka ke permukaan spesimen yang dapat di deteksi, banyak variabel proses yang harus dikontrol, hasil

dipengaruhi oleh temperatur yang bervariasi, kondisi permukaan dan konfigurasi benda yang diuji, sangat membutuhkan persiapan permukaan

2. *Magnetic Particle Test*

Magnetic Particle Test adalah pengujian yang dapat digunakan untuk mengecek adanya diskontinuitas pada material yang telah dilakukan proses pengelasan, pemanasan, machining dan proses manufaktur lainnya. Prinsipnya mendeteksi adanya pembentuk medan magnet baru (medan bocoran) akibat garis gaya magnet yang terpotong oleh discontinuity sehingga akan menarik partikel magnetik untuk berkumpul di sekitar medan bocoran.



Gambar 4.17 Penggunaan *Magnetic Particle Test*

(Sumber: www.justdial.com)

Test Saat ini teknik pengujian magnetik partikel sangat luas mencakup perangkat pemeriksaan portabel, tetap, dan semi-otomatis. Pengujian magnetik partikel menggunakan magnet permanen, elektromagnet baik menggunakan AC atau DC, atau kombinasi keduanya. Media deteksi yang tersedia sebagai bubuk kering atau sebagai suspensi cair. Tersedia banyak warna sehingga memberikan kontras dengan warna permukaan atau latar belakang benda uji dan juga tersedia partikel fluorescent untuk sensitivitas maksimum.

Pada pengujian partikel magnet bisa digunakan pada segala posisi tetapi Keterbatasan pengujian partikel magnet yaitu hanya berlaku untuk material ferromagnetik. Pengujian partikel magnet tidak mampu mendeteksi diskontinuitas yang letaknya lebih dalam dari 4 mm di bawah permukaan. Namun demikian, kedalaman penetrasi akan tergantung pada permeabilitas material, jenis diskontinuitas, dan besar serta jenis arus yang dipakai

3. *Ultrasonic Test*

Ultrasonik adalah teknik pemeriksaan yang serbaguna, dipakai untuk menguji bermacam-macam produk logam dan nonlogam seperti sambungan las, benda tempa, benda cor, lembaran tipis, tabung, plastik, dan keramik. Ultrasonik memiliki keunggulan dapat mendeteksi diskontinuitas bawah permukaan dengan akses hanya dari satu sisi spesimen.



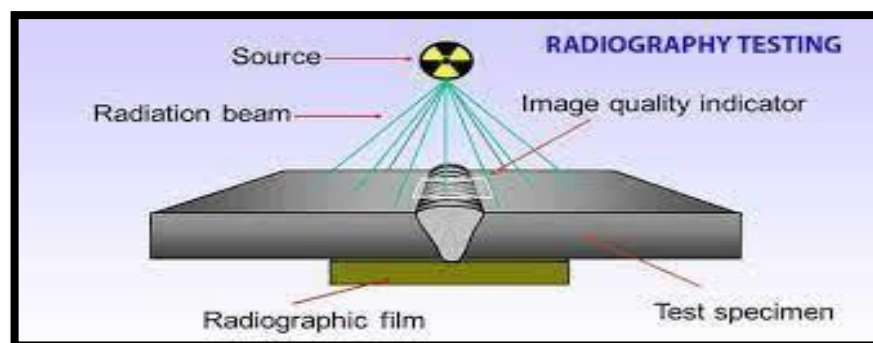
Gambar 4.18 Pengujian *Ultrasonic Test*
(Sumber: www.twi-global.com)

Tujuan pengujian ultrasonik adalah untuk memastikan keandalan produk dengan cara:

1. Memperoleh informasi yang berhubungan dengan diskontinuitas.
2. Mengungkap sifat diskontinuitas tanpa mengganggu kegunaan benda
3. Memisahkan material yang diterima dan ditolak dengan mengacu pada standar yang telah ditetapkan

Prinsip kerjanya adalah dengan memanfaatkan rambatan gelombang ultrasonik yang dikeluarkan oleh transducer pada benda kerja dan kemudian gelombang baliknya ditangkap oleh receiver. Gelombang yang diterima ini dapat diukur intensitasnya, waktu perambatan atau resonansi yang ditimbulkan sehingga pada umumnya pemeriksaan ultrasonik ini didasarkan pada perbedaan intensitas gelombang yang diterimaserta waktu perambatannya. Gelombang ultrasonik yang digunakan memiliki frekuensi 0.5 – 20 MHz. Gelombang suara akan terpengaruh jika ada void, retak, atau delaminasi pada material.

4. *Radiography Test*



Gambar 4.19 Tes Radiografi pada Sambungan Las
(Sumber: www.mordorintelligence.com)

Pengujian radiografi merupakan salah satu metode NDT yang memanfaatkan kemampuan dari radiasi sinar X atau sinar Gamma dalam menembus logam, citra atau bayangan dari diskontinuitas pada benda uji akan terekam pada film radiografi. Sama

halnya dengan uji ultrasonic, pada uji radiografi dapat mendeteksi diskontinuitas yang ada di bawah permukaan, akan tetapi ini membutuhkan akses dari kedua sisi benda uji untuk meletakkan film radiografi.

4.1.3.3 *Reactive Maintenance* (Perawatan Reaktif)

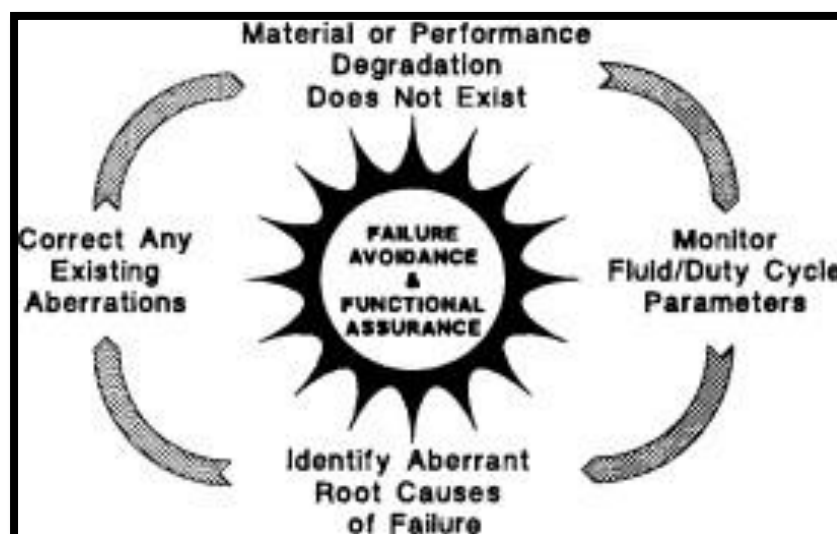
Perawatan reaktif dilakukan pada saat peralatan membutuhkannya. Inspeksi dengan indera atau instrumentasi manusia diperlukan dengan ambang batas yang ditetapkan untuk menunjukkan kapan masalah potensial dimulai. Keputusan diperlukan untuk menetapkan standar tersebut terlebih dahulu sehingga inspeksi atau deteksi otomatis dapat menentukan kapan batas ambang telah terlampaui. Kerusakan yang relatif lambat sebelum kegagalan dapat dideteksi oleh pemantauan kondisi, sedangkan mode kegagalan yang cepat dan bencana mungkin tidak terdeteksi. Juga diperlukan perubahan dalam proses berpikir manusia. Inspeksi dan pemantauan harus mencakup pembongkaran peralatan hanya ketika masalah terdeteksi.

Berikut ini adalah aturan umum untuk perawatan on-condition:

- a) Periksa komponen kritis.
- b) Menganggap keselamatan sebagai yang terpenting.
- c) Memperbaiki cacat.
- d) Jika berhasil, jangan perbaiki.

4.1.3.4 *Proactive maintenance* (Perawatan Proaktif)

Proaktif adalah kebalikan dari reaktif. Perawatan proaktif adalah kegiatan yang dilakukan untuk mendeteksi dan memperbaiki akar penyebab penyimpangan kegagalan. Perawatan ini adalah tindakan yang diambil untuk memperbaiki kondisi yang dapat menyebabkan degradasi material. Perawatan proaktif berkonsentrasi pada mengidentifikasi dan memperbaiki akar penyebab kegagalan yang abnormal atau menyimpang yang menciptakan kondisi operasi yang tidak stabil. Kondisi tidak stabil seperti yang dimaksud adalah "akar kegagalan" dan menandakan mode kegagalan tahap pertama yang disebut "kegagalan bersyarat". Gambar dibawah inimenyajikan kegiatan perawatan proaktif.



Gambar 4.20 Aktifitas Perawatan Proaktif

(Sumber: Fitch, E.C 1992)

Perawatan proaktif adalah garis pertahanan pertama terhadap degradasi material (kegagalan baru jadi) dan penurunan kinerja berikutnya (kegagalan yang akan datang), kegagalan yang pada akhirnya mengarah pada bentuk kegagalan dan kerusakan mesin yang terjal dan bencana. Operator dapat memperbaiki mode kegagalan bersyarat yang menjadi penyebab kondisi tidak stabil dan memastikan bahwa kegagalan jenis degradasi tidak pernah terjadi. Dengan demikian, perawatan proaktif dapat menjamin keandalan yang tinggi dan masa pakai yang lama dari komponen dan sistem mekanis dan menghindari situasi jenis krisis kecelakaan sepenuhnya.

Operator dapat memantau parameter kunci untuk menentukan stabilitas atau normalitas faktor penyebab kegagalan kritis (akar penyebab kegagalan) dan menentukan apakah ada kegagalan bersyarat. Langkah-langkah ini adalah fase pemantauan dan penemuan perawatan proaktif. Ketika operator mengidentifikasi situasi yang tidak stabil, kegagalan bersyarat dikonfirmasi. Operator kemudian dapat bertindak untuk memperbaiki faktor operasional kritis dalam fase stabilisasi perawatan proaktif. Seperti dijelaskan di atas, perawatan proaktif menggantikan identifikasi tradisional dan pengobatan gejala kegagalan tipe degradasi dengan pengenalan dan koreksi akar penyebab kegagalan yang menyimpang.

Perawatan proaktif merupakan hal baru dalam teknologi perawatan. Perawatan *proaktif* mengharuskan personil memiliki tingkat keakraban yang lebih tinggi dengan sistem mesin. Personil harus memahami prinsip operasi dan karakteristik mesin untuk mengatasi akar penyebab kegagalan dengan benar. Dengan kata lain, personil perawatan harus dilatih untuk mengenali kondisi operasi yang menyimpang yang mencirikan kegagalan bersyarat dengan cara yang serupa dengan cara personil harus mengenali gejala kegagalan tipe degradasi dalam praktik perawatan konvensional.

Praktik perawatan proaktif untuk sistem mekanis tipe fluida berasal dari teknik laboratorium penghitung partikel otomatis, analisis air dalam minyak, viskometer, tensiometer, dan lainnya. Karena kebutuhan akan penilaian tingkat lapangan menjadi lebih kritis, pengembangan dan penggunaan instrumen portabel akan berkembang biak. Penyelidikan telah menetapkan tren yang pada akhirnya akan mengarah pada penilaian onboard secara real time dari semua parameter penting dari suatu sistem. Ketika instrumen semacam itu tersedia secara universal, era perawatan proaktif akan membuahkan hasil.

4.1.3.5 Breakdown Maintenance (Perawatan Kerusakan)

Breakdown maintenance atau perawatan setelah kegagalan adalah praktik reaktif yang merespons kegagalan mesin untuk mengembalikan integritas operasional dan kelangsungan hidup sistem. Hal ini umumnya terkait dengan kegagalan yang besar dan signifikan yang dapat mengakibatkan kegagalan operasi alat untuk bekerja sesuai dengan input operator. Beberapa kasus memerlukan pemecahan masalah untuk menemukan penyebab kegagalan. Namun dalam sebagian besar kasus, identifikasi komponen yang gagal akan terlihat dengan jelas oleh personel perawatan yang terlatih.

Kekurangan dari strategi "*run-to-breakdown*" yaitu:

- a) Kerusakan terjadi secara acak dan biasanya pada waktu yang paling tidak tepat.
- b) Kerusakan tak terduga dari satu komponen dapat menyebabkan kerusakan pada elemen lain, sehingga menimbulkan biaya tambahan.

Sayangnya, strategi "*run-to-breakdown*" memiliki beberapa aspek negatif yang terkenal:

- a) Kerusakan terjadi secara acak dan biasanya pada waktu yang paling tidaktepat.
- b) Kerusakan tak terduga dari satu komponen dapat menyebabkan kerusakan pada elemen lain, sehingga menimbulkan biaya tambahan.

4.2 Scheduling (Penjadwalan)

Menurut Thomas E. Morton dan David W. Pentico (2001:12) penjadwalan merupakan proses pengorganisasian, pemilihan, dan penentuan waktu penggunaan sumber daya yang ada untuk menghasilkan output seperti yang diharapkan dalam waktu yang diharapkan pula. Penjadwalan merupakan bagian strategis proses perencanaan dan pengendalian produksi serta merupakan rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber baik waktu maupun fasilitas untuk setiap operasi yang harus diselesaikan.

Pada pengalokasian sumber daya terdapat tujuan penting yang akan dicapai proses penjadwalan. Menurut Bedworth (2002:72), terdapat dua target yang ingin dicapai melalui penjadwalan, yaitu jumlah output yang dihasilkan dan batas waktu penyelesaian yang telah ditetapkan (*due date*). Kedua target ini dinyatakan melalui kriteria penjadwalan seperti *minimum make spawn* (keseluruhan waktu yang digunakan dalam proses produksi), *minimum mean flow time* (rata-rata waktu proses produksi), *minimum mean lateness* (rata-rata keterlambatan), *minimum tardiness* (keterlambatan), *minimum mean tardiness* (rata-rata keterlambatan), *minimum number of tardy* (jumlah keterlambatan) dan sebagainya.

Morton (1993) juga mendefinisikan penjadwalan sebagai pengambilan keputusan tentang penyesuaian aktivitas dan sumber daya dalam rangka menyelesaikan sekumpulan pekerjaan agar tepat pada waktunya dan mempunyai 8 kualitas seperti yang diinginkan. Keputusan yang dibuat dalam penjadwalan meliputi (Morton, 1993):

1. Pengurutan pekerjaan (*sequencing*)
2. Waktu mulai dan selesai pekerjaan (*timing*)
3. Urutan operasi untuk suatu pekerjaan (*routing*).

Persoalan penjadwalan timbul apabila terdapat beberapa job yang harus diproses secara bersamaan, sedangkan jumlah mesin dan peralatan yang dimiliki terbatas. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan keterbatasan sumber daya yang dimiliki diperlukan adanya penjadwalan sumber-sumber tersebut secara efisien.

Menurut Kenneth R. Baker (2009:4), penjadwalan didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber-sumber atau mesin-mesin yang ada untuk menjalankan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu. Definisi lain, menurut Conway (2001:56), penjadwalan adalah proses pengurutan pembuatan produk secara menyeluruh pada sejumlah mesin tertentu dan pengurutan didefinisikan sebagai proses pembuatan produk pada satu mesin dalam jangka waktu tertentu. Input untuk suatu penjadwalan mencakup urutan ketergantungan antar operasi, waktu proses untuk masing-masing operasi, serta fasilitas yang dibutuhkan oleh setiap operasi.

4.2.1 Elemen Penjadwalan Mesin

Dalam proses operasi terdapat tiga elemen penjadwalan yaitu job, operasi, dan mesin. Ketiga elemen tersebut dijelaskan sebagai berikut (Baker, 2009):

1. *Job* dapat didefinisikan sebagai suatu pekerjaan yang harus diselesaikan untuk mendapatkan suatu produk. *Job* biasanya terdiri dari beberapa operasi yang harus dikerjakan (minimal 1 operasi). Manajemen melalui perencanaan yang telah dibuat atau berdasarkan pesanan dari pelanggan, memberikan *job* kepada bagian *shop floor* untuk dikerjakan. Informasi yang dimiliki oleh suatu *job* ketika datang ke bagian *shop floor* biasanya adalah operasi-operasi yang harus dilakukan didalamnya (dari bagian *engineering*), saat *job* harus diselesaikan dan saat *job* mulai dapat dikerjakan.
2. Operasi adalah bagian proses dari *job* untuk menyelesaikan suatu *job*. Operasi-operasi dalam *job* diurutkan dalam suatu urutan pengerjaan tertentu. Urutan tersebut ditentukan pada saat perencanaan proses. Suatu operasi baru dapat dikerjakan apabila operasi atau proses yang mendahuluinya sudah dikerjakan terlebih dahulu. Tabel waktu operasi berisikan informasi mengenai urutan pengerjaan dan jenis mesin yang digunakan dalam setiap operasi. Setiap operasi memiliki waktu proses. Waktu proses operasi adalah waktu pengerjaan yang diperlukan untuk melakukan operasi tersebut. Waktu proses operasi untuk suatu *job* biasanya telah diketahui sebelumnya dan mempunyai besar tertentu. Waktu proses operasi ditampilkan juga dalam bentuk tabel yang dikenal dengan tabel waktu operasi.
3. Mesin adalah sumber daya yang diperlukan untuk mengerjakan proses penyelesaian suatu *job*. Setiap mesin hanya dapat memproses satu tugas pada satu saat tertentu

4.2.2 Tujuan Penjadwalan

Proses penjadwalan memiliki beberapa tujuan hasil penjadwalan akan mendapatkan nilai yang lebih baik sesuai dengan yang diharapkan. Bedworth mendefinisikan beberapa tujuan dari aktivitas penjadwalan sebagai berikut (Bedworth, 1987):

1. Meningkatkan penggunaan sumber daya atau mengurangi waktu tunggu sehingga total waktu proses dapat berkurang dan produktivitasnya dapat meningkat
2. Mengurangi persediaan barang setengah jadi atau mengurangi sejumlah pekerjaan yang menunggu dalam antrian ketika sumber daya yang ada masih mengerjakan tugas yang lain
3. Mengurangi beberapa keterlambatan pada pekerjaan yang mempunyai batas waktu penyelesaian sehingga akan meminimasi biaya denda (*penalty*)
4. Membantu pengambilan keputusan mengenai perencanaan kapasitas pabrik dan jenis kapasitas yang dibutuhkan sehingga penambahan biaya yang mahal dapat dihindarkan.

Selain itu, Baker (2009) juga menjelaskan tentang beberapa tujuan penjadwalan, secara umum tujuan penjadwalan tersebut adalah:

1. Meningkatkan produktivitas mesin, yaitu dengan mengurangi waktu menganggur
2. Mengurangi persediaan barang setengah jadi dengan cara mengurangi jumlah rata-rata pekerjaan yang menunggu dalam antrian suatu mesin karena mesin tersebut sibuk
3. Mengurangi keterlambatan karena telah melampaui batas waktu dengan cara:
 - a) Mengurangi maksimum keterlambatan
 - b) Mengurangi jumlah pekerjaan yang terlambat.

Baker (2009:30) menjelaskan jika *makespaw*n suatu penjadwalan adalah konstan, maka urutan kerjanya akan menurunkan *flowtime* rata-rata dan juga menurunkan WIP (*Work In Process*). Tujuan akhir dalam proses penjadwalan adalah pemenuhan *due date*, yaitu suatu produk telah selesai diproduksi dan sampai pada konsumen. Dalam kenyataan jika terjadi keterlambatan dalam pemenuhan *due date* yang telah ditetapkan dapat dikenakan suatu denda.

Untuk mengurangi suatu denda akibat keterlambatan digunakan sebuah aturan prioritas. Aturan prioritas memberikan penduan urutan pekerjaan yang harus dilaksanakan. Aturan prioritas mencoba untuk mengurangi waktu penyelesaian, jumlah pekerjaan dalam sistem, dan keterlambatan kerja sementara penggunaan fasilitas bisa maksimum.

Beberapa cara penentuan prioritas yang dapat digunakan sebagai simulasi untuk menetapkan pedoman dispatching prioritas yang terbaik. Beberapa aturan prioritas yang umum adalah FCFS, SPT, EDD (Eddy,2008:321):

1. FCFS (*First Come First Serve*), pekerjaan yang datang lebih awal pada suatu pusat kerja akan dikerjakan lebih dahulu. Aturan ini banyak digunakan pada bank, supermarket, kantor pos, dan sebagainya
2. SPT (*Shortest Processing Time*), pekerjaan yang paling cepat selesainya mendapat prioritas pertama untuk dikerjakan lebih dahulu. Cara ini seringkali diterapkan bagi perusahaan perakitan atau jasa
3. EDD (*Earliest Due Date*), pekerjaan yang harus selesai paling awal dikerjakan lebih dahulu. Cara ini seringkali digunakan pada perusahaan yang bergerak di bidang konveksi dan tekstil.

Selain ketiga aturan prioritas tersebut dikenal juga beberapa cara, antara lain *critical ratio* dan *least slack*. Dalam *critical ratio* (CR), pekerjaan yang rasio antara *due date* dan lama waktu kerja paling kecil mendapat prioritas terlebih dahulu. Sementara dalam *least slack* (LS), pekerjaan yang memiliki *slack time* (perbedaan waktu) terkecil mendapat prioritas untuk dikerjakan lebih dahulu. *Slack time* menunjukkan perbedaan antara waktu tersisa hingga tanggal jatuh tempo dengan waktu proses yang tersisa.

Eddy (2008:321) juga menjelaskan bahwa sebelum masuk ke dalam penyusunan pengurutan pekerjaan dipakai beberapa terminologi berikut ini:

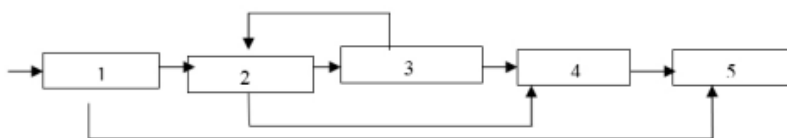
1. Lama proses menunjukkan waktu yang diperlukan untuk memproses pekerjaan itu sampai selesai
2. Waktu selesai menunjukkan total waktu suatu pekerjaan berada pada sistem. Waktu selesai ini mencakup lama proses ditambah dengan waktu menunggu sampai pekerjaan yang bersangkutan mendapat giliran diproses
3. Jadwal selesai (*due date*) merupakan batas waktu yang diharapkan pekerjaan yang bersangkutan telah selesai diproses (jatuh tempo), yaitu berapa hari sejak pekerjaan masuk ke dalam sistem
4. Keterlambatan menunjukkan jumlah hari keterlambatan dari batas yang diharapkan selesai, yaitu perbedaan antara waktu selesai dan jadwal selesai
5. Rata-rata waktu penyelesaian pekerjaan (*average completion time*), dihitung dari jumlah waktu selesai semua pekerjaan dibagi dengan jumlah pekerjaan. Rata-rata waktu penyelesaian yang rendah dapat memperkecil jumlah persediaan dalam proses yang pada akhirnya dapat mempercepat pelayanan

6. Rata-rata waktu keterlambatan (*average job lateness*), dihitung dari jumlah hari keterlambatan dibagi dengan jumlah pekerjaan. Rata-rata keterlambatan yang rendah menunjukkan waktu pengiriman (*delivery time*) yang lebih cepat
7. Rata-rata jumlah pekerjaan pada sistem adalah rata-rata jumlah pekerjaan dalam sistem (baik yang sedang menunggu maupun sedang diproses) dari awal sampai pekerjaan terakhir selesai diproses. Rata-rata jumlah pekerjaan yang sedikit menunjukkan sistem dalam keadaan longgar

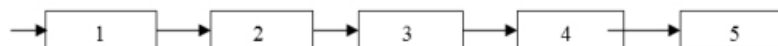
4.2.3 Macam-Macam Penjadwalan

Penjadwalan secara garis besar berdasarkan urutan proses produksinya dapat dibedakan dalam 2 macam yaitu (Masruroh, 2008), pertama, *Job Shop* adalah pola alir dari N *job* melalui M mesin dengan pola aliran sembarang dan proses pengurutan pekerjaan untuk lintasan produk yang tidak beraturan. Penjadwalan pada proses produksi *job shop* salah satu ciri-cirinya adalah bentuk tata letak *job shop* biasanya digolongkan dari peralatan yang mempunyai fungsi yang mirip di suatu area (Badworth, 1987), sebagaimana diilustrasikan pada **Gambar 4.21**.

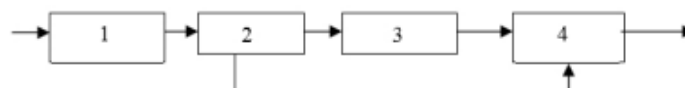
Yang kedua, *Flow Shop* adalah proses penentuan urutan pekerjaan yang memiliki lintasan produk yang sama atau hampir sama. Pada dasarnya ada beberapa macam pola *flow shop*, antara lain: (Farouq, 2013), (a) *Pure Flow Shop*, merupakan *Flow shop* yang memiliki jalur produksi yang sama untuk semua tugas. Mesin disusun sesuai dengan alur proses yang ada dimana sebuah *job* diharuskan menjalani satu kali proses untuk tiap-tiap kondisi. Bentuk *Pure Flow Shop*, sistem penjadwalan mesin produksi dapat menggunakan algoritma *Johnson* dan *Campbell Shop* diilustrasikan pada **Gambar 4.22**. (b) *General Flow Shop* memiliki pola aliran berbeda, dimana pada pola alir *General Flow Shop* ini mempunyai ciri-ciri alur proses selalu menunjukkan arah ke kanan, urutan operasi boleh tidak berurutan, tidak diperbolehkan adanya alir proses balik. *General Flow Shop* diilustrasikan pada **Gambar 4.23**.



Gambar 4.21 Aliran Kerja *Job Shop*



Gambar 4.22 Aliran Kerja pada *Flow Shop*



Gambar 4.23 Aliran Kerja pada *General Flow Shop*



BAB V
HASIL MAGANG

BAB V HASIL MAGANG

5.1 Analisa Masalah Pada Mesin *Packaging*

Magang di PT Garam unit Pangarengan dimulai pada tanggal 22 Agustus 2022 sampai dengan 24 Desember 2022. Banyak hal yang di dapat selama magang disana mulai pengimplementasian ilmu yang di dapat di kampus seperti mata kuliah Teknik dan Manajemen Perawatan, Teknologi Pengelasan, dan K3 (Keselamatan, Kesehatan, dan Keaman). Selama magang, banyak pelajaran yang bisa dipetik seperti cara membaaur dengan pekerja di pabrik, cara berkomunikasi dengan atasan, alur prosedur memperbaiki, mengganti, dan merawat mesin produksi di pabrik.

Di pabrik, masalah pada mesin *packaging* sering terjadi yang dimana permasalahannya seperti beberapa komponen mesin yang hampir semuanya mengalami korosi, hal tersebut wajar karena mesin memproduksi garam yang dimana kandungan dari garam tersebut dapat membuat korosi benda-benda terutama berbahan besi menjadi korosi. Langkah pencegahan untuk mengurangi atau meminimalisir korosi pada bagian-bagian mesin seharusnya sering dilakukannya pengecekan terhadap koponen-komponen mesin. Selain itu, juga secara rutin memberikan pelumas seperti oli pada bagian-bagian mesin yang dirasa perlu untuk dilumasi agar bagian-bagian tersebut dapat terlindungi dari cepatnya laju korosi yang disebabkan oleh hawa dari produksi garam kemasan di area pabrik.

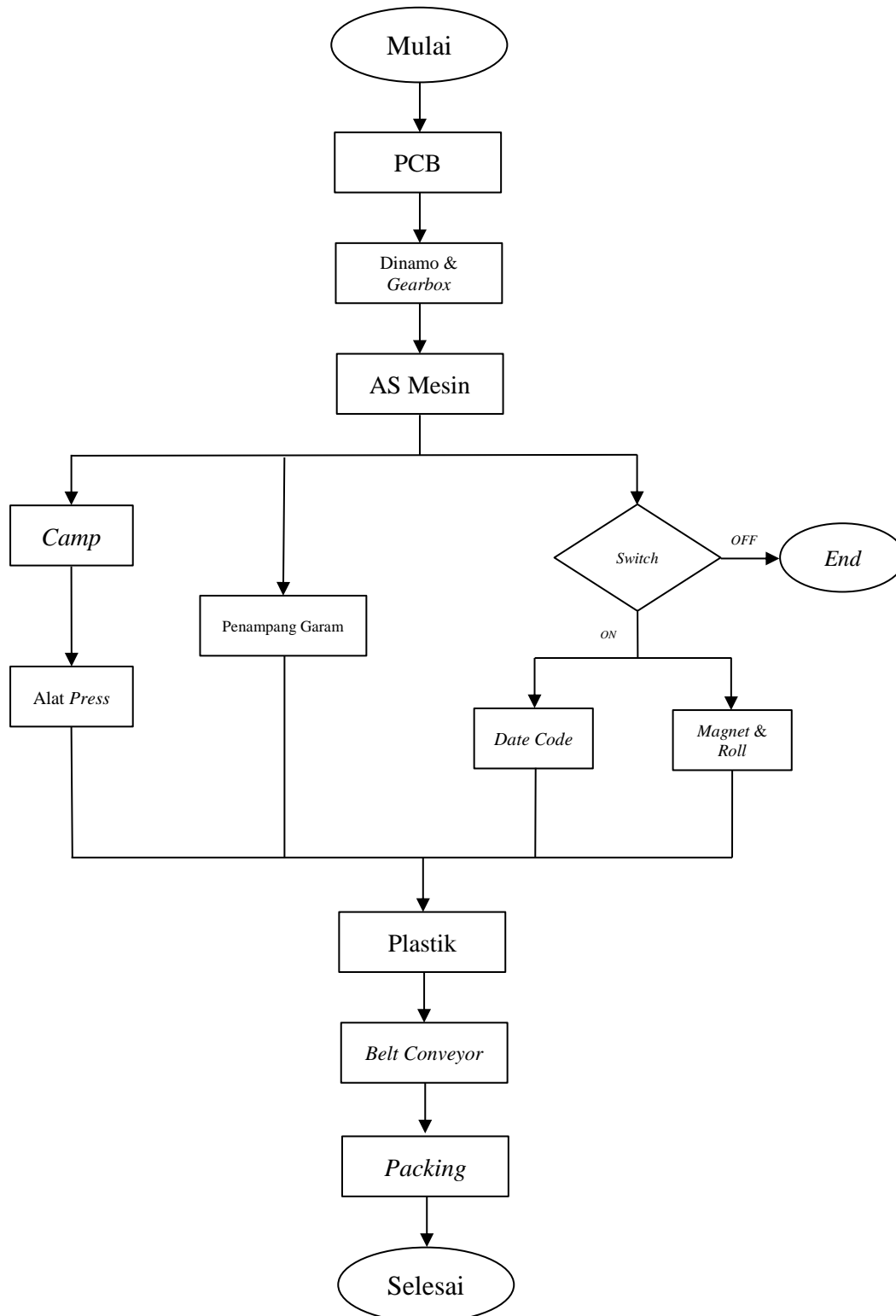
Divisi Teknik memiliki peranan penting pada mesin yang terkena korosi. Melihat dari banyaknya mesin yang ada di pabrik, hampir semua mesin mengalami korosi pada bagian-bagiannya. Melihat dari hal tersebut, Divisi Teknik pada PT Garam nampaknya kurang memperhatikan sekali akan pentingnya merawat mesin *packaging* yang ada di Pabrik guna kelancarann proses produksi. Akibat dari korosi tersebut, mesin *packaging* sering mengalami hambatan dalam proses produksinya yang dimana bagian-bagiannya sering mengalami patah.



Gambar 5.24 Mesin *Packaging* Otomatis di PT Garam

5.2 Mesin *Packaging* Otomatis

5.2.1 Prinsip Kerja

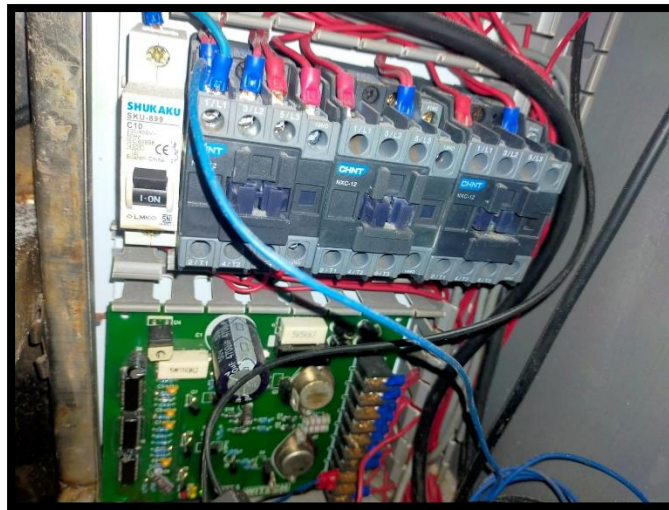


Gambar 5.25 Diagram Alir Mesin *Packaging* Otomatis PT Garam

5.2.2 Bagian-Bagian Mesin *Packaging* Otomatis

5.2.2.1 PCB Mesin *Packaging*

PCB sendiri berfungsi sebagai otak dari mesin *packaging*. PCB ini harus di operasikan terlebih dahulu, karena PCB merupakan langkah awal pengoperasian sebelum memulai produksi. Apabila PCB rusak, maka mesin tidak dapat beroperasi karena mesin *packaging* membutuhkan daya listrik sebagai sumber utamanya



Gambar 5.26 PCB Pada Mesin *Packaging*

5.2.2.2 Dinamo Motor, Gearbox, dan Van Belt

Dinamo motor dan gearbox yang terhubung oleh van belt bergerak untuk menggerakkan as tengah pada mesin, atau kata lainnya merupakan kaki dari mesin *packaging*. Apabila salah satu komponen rusak, maka mesin tidak dapat berjalan/beroperasi. Dikarenakan semua komponen saling terhubung satu sama lain dan memiliki cara kerjanya masing-masing.

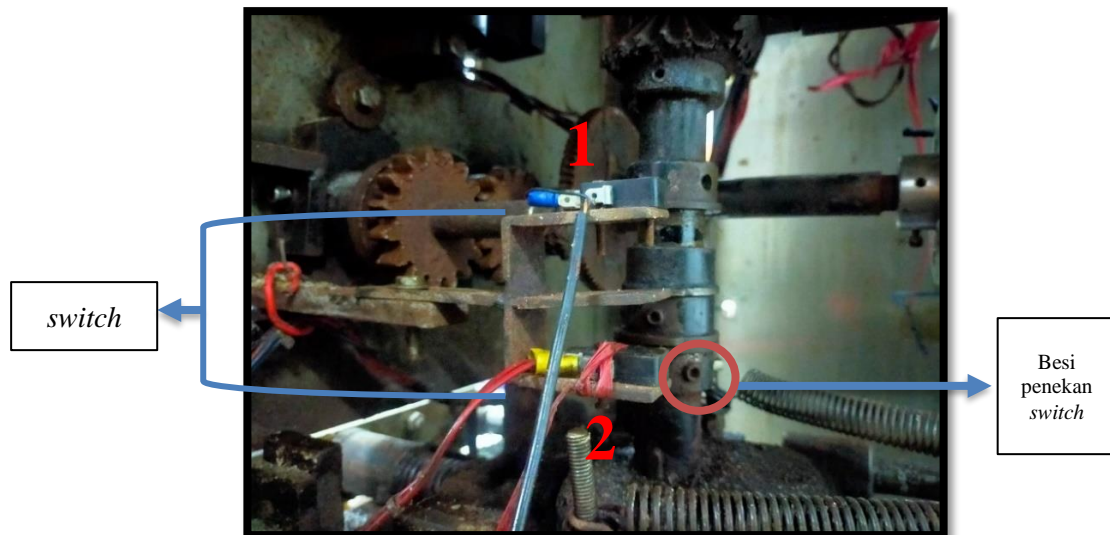


Gambar 5.27 Dinamo Motor, Gearbox, dan Van Belt Pada Mesin Packaging**5.2.2.3 As Mesin Packaging**

As mesin sendiri selain menggerakkan beberapa komponen juga terhubung ke penampang garam (**Gambar 4.35**) Selain itu, as tengah mesin terhubung ke magnet dan juga terdapat besi yang menyelimuti as yang berfungsi untuk menekan *switch*. Switch tersebut juga menggerakkan beberapa bagian pada mesin.

**Gambar 5.28** As Mesin Packaging**5.2.2.4 Switch Mesin Packaging**

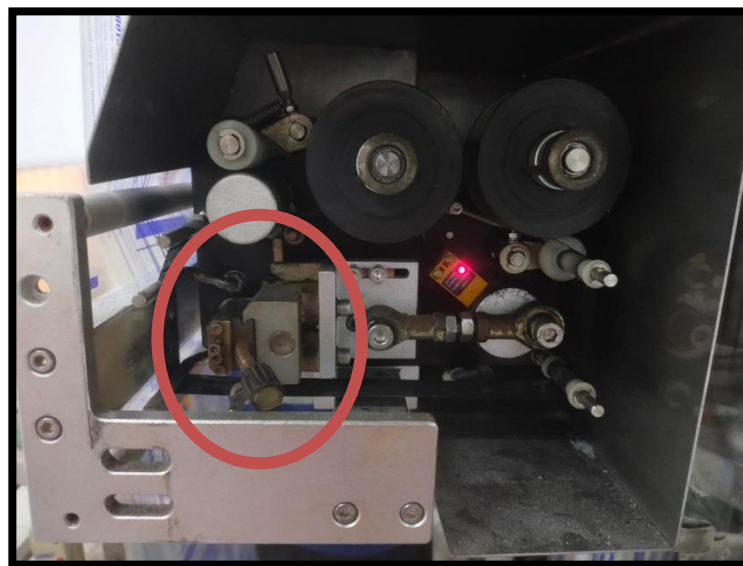
Switch di mesin *packaging* terdapat dua. *Switch* ke-1 berfungsi untuk menggerakkan alat *date code* (tanggal *expired*) dan *switch* ke-2 berfungsi untuk menggerakkan magnet yang ada pada bagian atas di dalam mesin. Ketika *switch* ke-1 tertekan oleh besi yang menyelimuti as, maka alat *date code* akan bergerak maju untuk memberikan stempel tanggal *expired*. Begitu juga dengan *switch* ke-2. Ketika *switch* ke-2 tertekan oleh besi yang menyelimuti as maka magnet akan berputar, ketika *switch* sudah tidak tertekan maka magnet ataupun *date code* kembali ke posisi awal.



Gambar 5.29 *Switch Pada Mesin Packaging*

5.2.2.5 Date Code Mesin Packaging

Date code berfungsi sebagai memberikan tanggal, bulan, dan tahun kapan garam kemasan tersebut tidak belaku atau tidak untuk dikonsumsi (*expired*). Cara kerjanya yaitu bergerak maju menekan plastik yang dilengkapi dengan pita yang berfungsi sebagai tinta yang nantinya merekat pada kemasan.



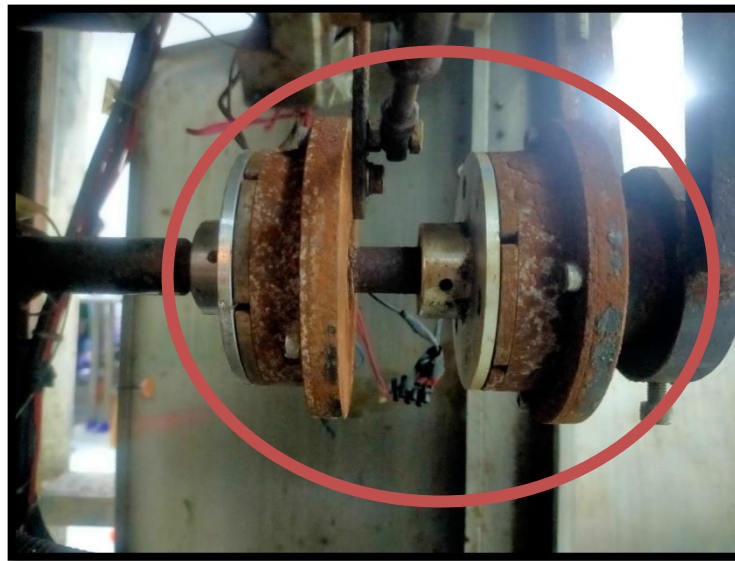
Gambar 5.30 *Date Code Pada Mesin Packaging*

5.2.2.6 Roll Plastik dan Magnet Mesin Packaging

Roll plastik ini terhubung ke magnet yang berada di dalam mesin yang dimana jika magnet bergerak, maka dua buah besi roll tersebut menarik plastik kebawah. Namun agar plastik dapat menarik plastik turuk kebawah, diperlukan bantuan operator pada saat awal pemasangan plastik baru agar plastik diselipkan pada dua buah *roll* plastik. Apabila plastik tersebut lepas dari *roll* plastik, maka garam kemasan akan gagal terkemas dengan baik



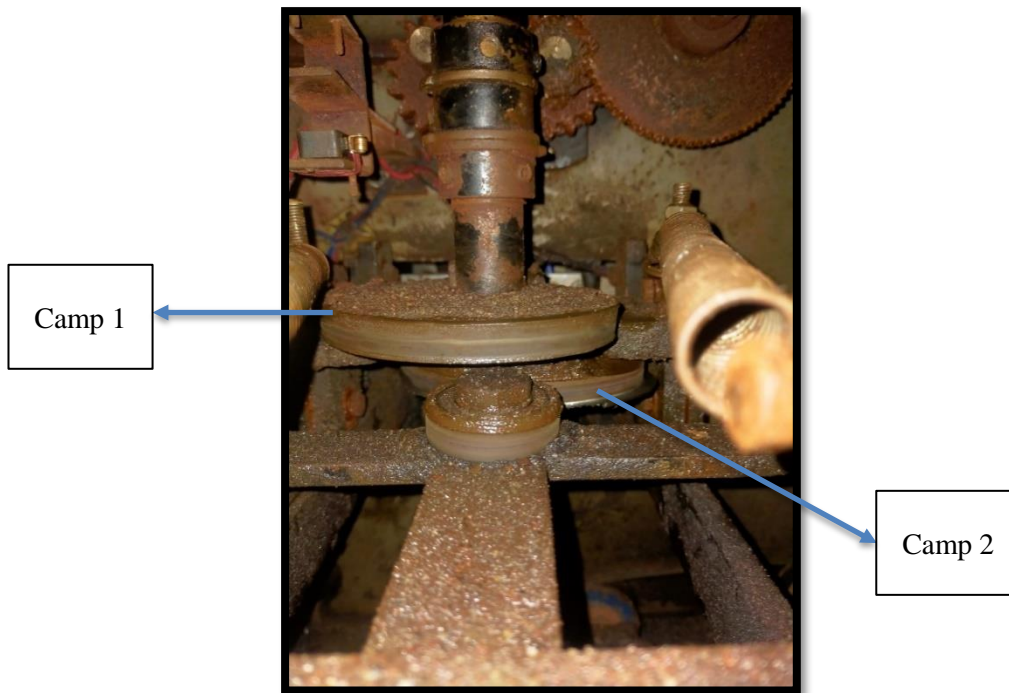
Gambar 4.31 Roll Plastik Pada Mesin *Packaging*



Gambar 4.32 Magnet Pada Mesin *Packaging*

5.2.2.7 *Camp* Mesin *Packaging*

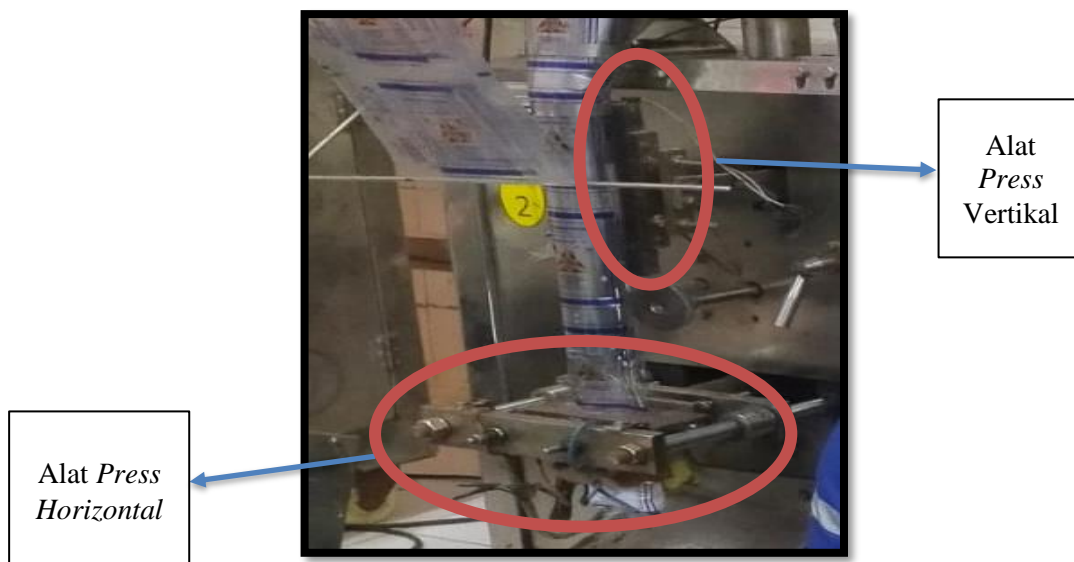
Camp ini berbentuk oval yang menempel pada As mesin.. Setiap mesin *packaging* memiliki 4 *camp*, setiap pasangannya terdapat 2 buah *camp*. Fungsi dari *camp* ini sama-sama menggerakkan alat press mesin *packaging* (*horizontal & vertikal*)



Gambar 4.33 *Camp* Pada Mesin *Packaging*

5.2.2.8 Alat Press Horizontal & Vertikal

Kedua alat press tersebut dilengkapi oleh besi panjang (elemen pemanas) yang di aliri oleh listrik agar menghasilkan panas yang bertujuan agar ketika menekan plastik, plastik tersebut dapat melekat untuk pengemasan yang baik. Untuk *alat press* yang *horizontal* dilengkapi dengan besi potong yang bertujuan untuk memotong plastik agar dapat menjadi satu bungkus/buah garam kemasan

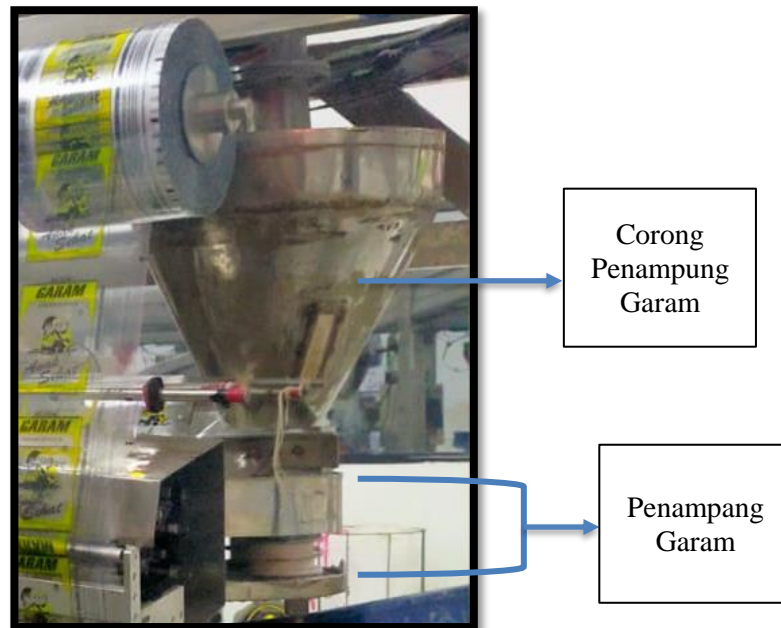


Gambar 4.34 Alat Press Horizontal & Vertikal

5.2.2.9 Corong Penampung & Penampung Garam

Corong ini berfungsi untuk menampung garam dari *screw conveyor* ke mesin *packaging*. Untuk penampung pada mesin *packaging* terdapat 2 buah. Pertama penampung yang tidak bergerak dan yang kedua penampung yang bergerak memutar searah jarum jam.

Fungsi penampang adalah untuk mengantarkan garam dari corong penampungan garam ke corong yang terhubung ke plastik.



Gambar 4.35 Corong & Penampang Garam Pada Mesin *Packaging*

5.2.2.10 Corong Pengisi Garam ke Plastik

Berfungsi sebagai narahubung dari garam yang di antar melalui penampang garam dengan plastik agar plastik tersebut terisi oleh garam. Plastik juga harus di atur oleh operator untuk di jepitkan/diselipkan diantara *roll* plastik agar ketika plastik dapat bergerak turun. Corong juga terdapat beberapa jenis, semakin besar corong yang dipakai, maka garam yang turun akan semakin banyak.



Gambar 5.36 Corong Pengisi Garam ke Plastik Pada Mesin *Packaging*
Secara garis besar, bahan material mesin *packaging* yang bersentuhan langsung dengan

menggunakan material tahan karat dengan kode material SS 316L, sedangkan untuk bagian support yang tidak bersentuhan dengan bahan baku terbuat dari material dengan kode SS400 coated.

5.2.3 Maintenance Mesin Packaging Otomatis

Perawatan pada mesin *packaging* ini menggunakan *predictive maintenance* atau pemeriksaan secara rutin terhadap mesin *packaging*. Dikarenakan mesin memproduksi garam yang dimana kandungan dari garam tersebut cepat memicu terjadi korosi terutama pada material yang terbuat dari besi yang tidak tahan karat, sehingga dapat membuat beberapa komponen mesin menjadi korosi dan mengganggu jalannya produksi. Membersihkan sisa garam dapat dilakukan dengan menggunakan kompresor angin karena kompresor angin memiliki tekanan angin yang tinggi sehingga dapat membersihkan sisa garam yang tidak dapat di jangkau. Langkah-langkah perawatan/*maintenance* pada mesin *packaging* antaralain:

1. Ketika mesin selesai produksi, bagian-bagian mesin harus benar-benar dibersihkan dari sisa garam yang menepel pada bagian-bagian mesin, utamanya pada tiap sensor listrik, elemen pemanas, *motor* penggerak, dan *flat conveyor*.
2. Melakukan *sweeping* garam di sekitar area kerja mesin *packaging*. meskipun mesin sudah bersih dari sisa garam produksi, namun jika di sekitar mesin *packaging* masih terdapat garam sisa produksi hal tersebut masih sama saja dapat menimbulkan korosi pada mesin *packaging* karena terdampak hawa dari sisa garam produksi.
3. Setelah itu, memeriksa secara berkala pelumas pada sistem *packaging* utamanya pada komponen bergerak & bergesek seperti *bearing*, *gear*, *poros*, *heater*, dan *roller conveyor*.
4. Pembersihan garam dapat dilakukan menggunakan kompresor angin yang dimana kompresor angin tersebut dapat menjangkau celah-celah sempit pada setiap mesin *packaging*.
5. Periksa pisau pemotong plastik, pastikan masih tajam untuk melakukan pemotongan pada plastik kemasan yang telah di *seal*.
6. Selanjutnya memeriksa secara berkala bagian sensor listrik, semprotkan *cleaner* & *thinner* jika diperlukan agar bersih dari garam yang menempel pada sensor kelistrikan.
7. Bersihkan PCB mesin *packaging* dari sisa garam produksi agar kelistrikan tidak ada hambatan.

5.3 Screw Conveyor

Screw conveyor merupakan sebuah mesin yang menggunakan mekanisme sekrup spiral yang berputar di dalam tabung, berfungsi untuk memindahkan bahan-bahan industri baik berupa zat cair, padat maupun bahan curah. *Screw conveyor* banyak digunakan di dunia industri, umumnya digunakan untuk memindahkan bahan secara horizontal maupun sedikit menanjak dengan kemiringan tertentu. Bahan yang diangkut oleh *screw conveyor* bervariasi, dari bahan pertanian, olahan hasil pertanian, pulp kayu, bahan bangunan dan residu. Bahan material yang akan dipindahkan sangat berpengaruh juga terhadap perencanaan desain dan pemilihan material.

Desain *screw conveyor* diadaptasi dari sebuah alat yang telah digunakan sejak zaman

yunani kuno sekitar 2000 tahun yang lalu oleh seorang ilmuwan sekaligus penemu yaitu Archimedes, ia menemukan sebuah alat untuk memompakan air dari sungai ke daratan untuk mengairi tanah serta untuk mengisi air ke tempat penampungan air yang kemudian alat ini bernama “*Archimedean Screw*” yang berbentuk sekrup didalam sebuah tabung. (Olson, 1984 dalam Suhairi, 2019)

5.3.1 Prinsip Kerja *Screw Conveyor*

Screw conveyor merupakan sebuah mesin yang bergerak dengan mekanisme dari poros yang terpasang dan berputar dalam *trough* dan unit penggerak. Pada saat *screw* berputar, material yang dimasukkan melalui inlet ke *screw* yang bergerak maju akibat daya dorong (*thrust*) *screw*. Poros dan *screw* berputar sepanjang lintasan chasing berbentuk. Material yang dipindahkan diisikan kedalam *trough* melalui inlet *screw*. Bahan dikeluarkan pada area *discharge* atau corong bawah *trough*. (Estinurafifah, 2014 dalam Suhairi, 2019)

5.3.2 Bagian-Bagian *Screw Conveyor*

Bagian-bagian yang mendukung konstruksi dan fungsi dari *screw conveyor* secara umum yaitu, *poros* dan *screw*, *drive unit*, *trough ends*, *cashing (trough)*, *inlet*, *discharge*. Adapun penjelasan singkat dari bagian-bagian *screw* sebagai berikut:

1. Poros dan Daun *Screw*

Poros dan Daun *Screw* adalah salah satu bagian yang terpenting dari sebuah *screw conveyor*, keduanya saling melekat dan berfungsi untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran dari motor penggerak. Daun *screw* berfungsi untuk memerangkap material sehingga material bisa berpindah dikirim ke bagian *discharge*.

2. *Drive Unit* (Unit penggerak)

Motor penggerak berfungsi sebagai unit penggerak dengan motor listrik untuk menggerakkan *screw*.

3. *Cashing (trough)*

Cashing (Trough) berfungsi sepenuhnya sebagai wadah atau rumah yang menyertakan bahan dan disampaikan dengan bagian-bagian yang berputar.

4. *Trough Ends*

Trough Ends adalah bagian sisi ujung *conveyor* yang diberikan bantalan, dimana bantalan berfungsi untuk menumpu poros sehingga putaran *screw* akan bergerak sejajar dengan putaran dibagian motor penggerak.

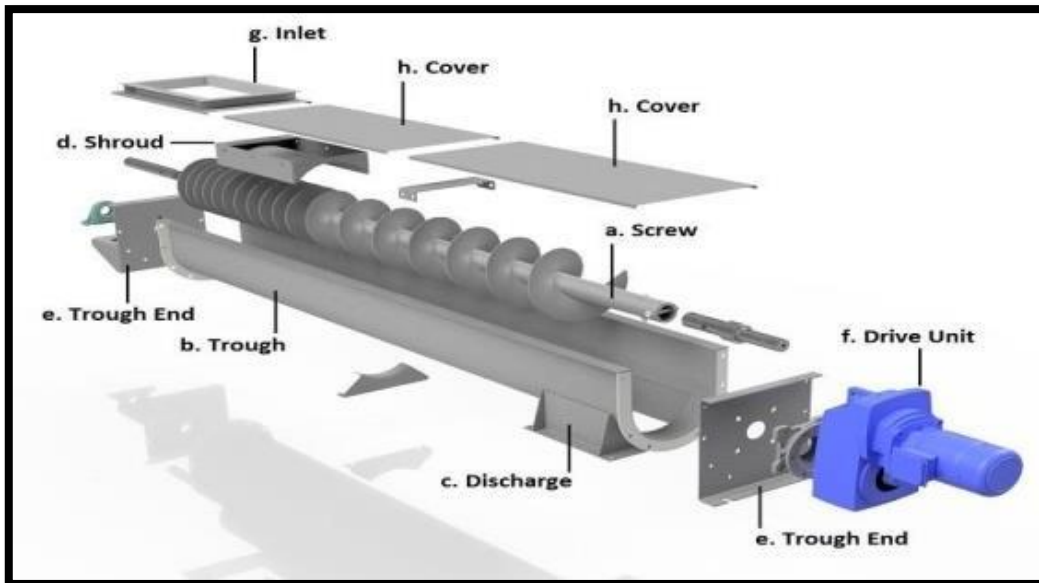
5. *Inlet*

Inlet merupakan tempat masuknya material yang akan di pindahkan.

6. *Discharge*

Discharge merupakan tempat atau jalur keluarnya material yang dipindahkan.

Adapun gambar bagian-bagian *screw* secara umum sebagai berikut:



Gambar 4.37 Bagian-Bagain *Screw Conveyor*

(Sumber: Suhairi M, 2019)

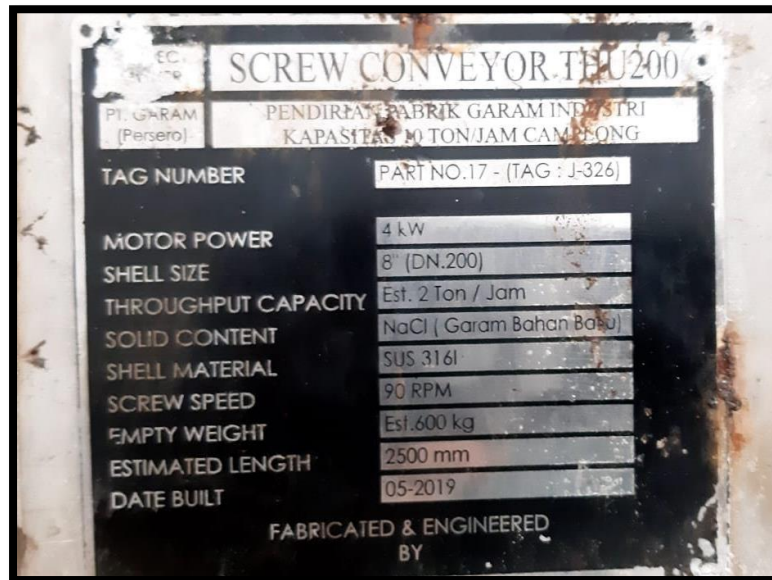
5.3.3 Spesifikasi *Screw Conveyor*

Terdapat berbagai macam model atau tipe *screw conveyor* yang dipakai oleh PT Garam, namun sebagian besar memakai tipe TH 200 dan TH 150. Adapun spesifikasi yang tertera pada *name plate Screw Conveyor* TH 200 yaitu:

Tabel 5.4 Spesifikasi *Screw Conveyor* TH 200

<i>Tag Number</i>	<i>Part No.17 – (TAG: J326)</i>
<i>Motor Powder</i>	<i>4 kW</i>
<i>Shell Size</i>	<i>8" (DN.200)</i>
<i>Throughput Capacity</i>	<i>Est. 2 Ton/Jam</i>
<i>Solid Content</i>	<i>NaCl (Garam Bahan Baku)</i>
<i>Shell Material</i>	<i>SUS 3161</i>
<i>Screw Speed</i>	<i>90 rpm</i>
<i>Empety Weight</i>	<i>Estimated 600kg</i>
<i>Estimated Length</i>	<i>2500 mm</i>
<i>Date Built</i>	<i>05-2019</i>

Berikut gambar *name plate* yang terdapat pada *body Screw Conveyor* TH 200



Gambar 4.38 Name Plate Spesifikasi Screw Conveyor TH 200

5.3.4 Maintenance Screw Conveyor


Perawatan pada *screw conveyor* di PT Garam masih melakukan *breakdown maintenance* atau perawatan atas kerusakan yang terjadi.




5.4 Kegiatan Maintenance di PT Garam



Pelaksanaan perawatan yang ada di PT Garam kenyataannya masih belum menerapkan manajemen perawatan dengan baik, tidak ada jadwal yang terukur terkait pengecekan yang dilakukan secara berkala, tidak adanya formulir pengecekan kondisi mesin, dan tidak dipakainya formulir laporan perawatan. Sebagian besar PT Garam masih melaksanakan perawatan jenis *breakdown maintenance* (perawatan kerusakan) yang mana dilakukan perbaikan setelah terjadi kerusakan.

Kegiatan perawatan di pabrik PT Garam terdapat beberapa perawatan secara berkala (*predictive maintenance*), dan paling sering melakukan perawatan atas kerusakan (*breakdown maintenance*). Adapun dokumentasi kegiatan sebagai berikut:

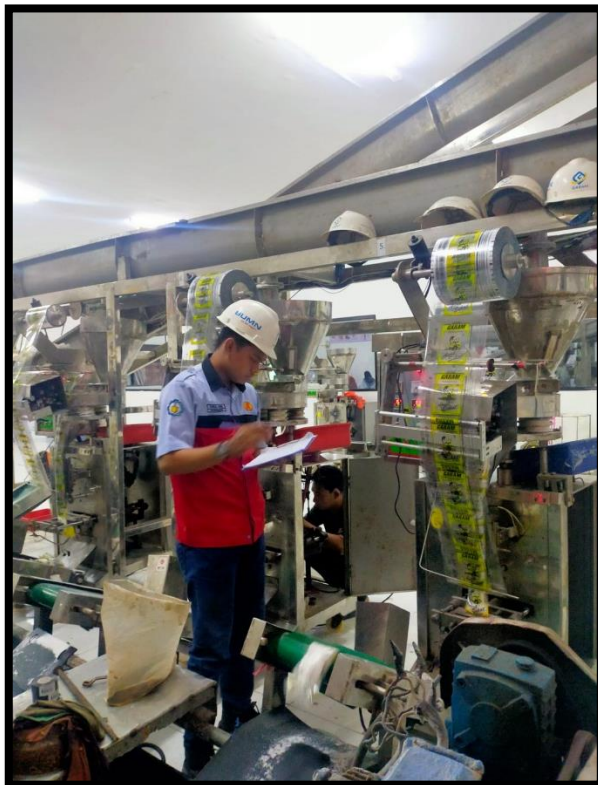
Tabel 5.5 Kegiatan Perawatan di PT Garam Unit Pangarengan

No	Gambar	Keterangan
1.		Proses pergantian <i>switch</i> pada mesin <i>Packaging</i> yang sudah aus untuk diganti dengan yang baru

2.		<p>Mengelas <i>camp</i> mesin <i>Packaging</i> yang patah</p>
3.		<p>Menggerinda Dudukan Pisau Mesin <i>Packaging</i> yang patah untuk proses pergantian dudukan</p>
4.		<p>Membantu memperbaiki dudukan SPEI Screw <i>Conveyor</i> yang terdapat di dalam <i>Gearbox</i></p>

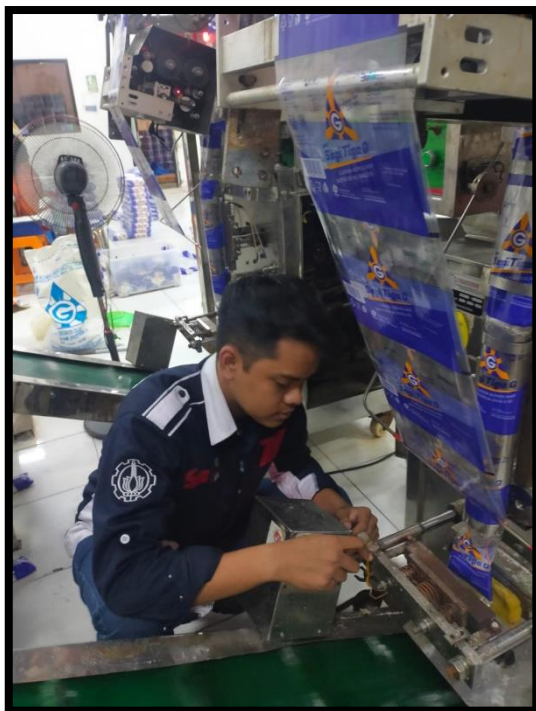
5.		<p>Kegiatan pelepasan <i>screw</i> dikarenakan <i>screw conveyor</i> patah</p>
5.		<p>Kegiatan uji kekuatan plastik/kemasan dengan alat uji vakum (<i>sealer</i>)</p>

7.



Pengecekan mesin secara berkala

8.



Memasang Dudukan Pisau
Mesin *Packaging* Pasca
Perbaikan

(Halaman ini sengaja dikoongkan)



BAB VI
PENUTUP

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Sejak berdirinya PT Garam yang dimulai pada masa pemerintahan kolonial Belanda sampai sekarang, PT Garam telah mengalami beberapa kali pergantian nama dan struktur organisasi. Saat ini PT Garam merupakan perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang produksi garam yang tertua di Indonesia, sebagai agen pembangunan dan tetap konsisten menjaga terjaminnya ketersediaan Garam Nasional, serta senantiasa berusaha mewujudkan kedaulatan pangan dibidang garam.

PT Garam memiliki 2 tahap produksi yaitu tahap produksi garam bahan baku dan tahap produksi garam halus industri. Dalam tahap produksi garam bahan baku sangat bergantung pada musim. Agar bisnis berjalan dengan lancar kedua tahapan seharusnya seimbang sehingga diperlukan suatu manajemen, baik manajemen pengolahan bahan baku, maupun manajemen perawatan terhadap aset-aset yang dimiliki terutama perawatan terhadap mesin-mesin yang dipakai untuk membuat garam halus industri. Manajemen perawatan sangat berpengaruh terhadap keandalan suatu mesin yang nantinya juga berpengaruh terhadap jumlah produksi. Perawatan terhadap semua aset mesin seharusnya diperhatikan dengan baik, dimulai sejak dini dan dilaksanakan segera mungkin.

Menurut beberapa ahli yang telah dijelaskan di bab sebelumnya, penulis menyimpulkan bahwa perawatan merupakan kegiatan rutin berupa aktivitas pemeliharaan, perbaikan, penggantian, pembersihan, penyetelan, dan pemeriksaan terhadap mesin yang dipakai agar tetap dalam keadaan baik (optimal) sehingga kegiatan industri menjadi lancar. Jenis perawatan bermacam-macam, mulai dari perawatan yang direncanakan (*planned maintenance*) yang terdiri dari perawatan pencegahan (*preventive maintenance*), perawatan prediktif (*predictive maintenance*), perawatan reaktif (*reactive maintenance*), dan perawatan proaktif (*proactive maintenance*). Terdapat juga perawatan yang tidak direncanakan (*unplanned maintenance*) yaitu perawatan atas kerusakan alat (*breakdown maintenance*).

Aktivitas dari perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) diantaranya kegiatan yang rutin dan terjadwal baik berupa pembersihan (*cleaning*), pengecekan (*inspecting*), pelumasan (*lubricating*), penyetelan (*adjusting*), perbaikan atau penggantian (repair or replacement). Semua kegiatan tersebut seharusnya terjadwal dengan jelas. Adapun keadaan *preventive maintenance* di pabrik PT Garam Unit Pangarengan, hanya menerapkan beberapa kegiatan perawatan pencegahan namun tidak menyeluruh dan tidak terjadwal terhadap semua mesin.

Aktivitas dari perawatan prediktif (*predictive maintenance*) berupa aktivitas *condition monitoring*, baik monitoring secara visual maupun dengan menggunakan bantuan alat. Umumnya perawatan prediktif menggunakan bantuan alat untuk memonitor kondisi dari mesin, meliputi analisis vibrasi, *infrared termography test*, *tribology test*, *non-destructive test* (*penetrant test*, *ultrasonic test*, *magnetic particle test*, *radiography test*), dan lainnya tergantung kebutuhan dari mesin yang tersedia. Adapun keadaan *predictive test* di PT Garam yaitu tidak adanya kegiatan perawatan ini. Hal ini disebabkan oleh tidak tersedianya alat untuk pengujian, bisa karena belum adanya keputusan manajemen perawatan prediktif, dan juga bisa karena faktor yang lainnya. Karena perawatan prediktif belum terlaksana, maka

kegiatan perawatan proaktif dan perawatan reaktif juga belum terlaksana dan cukup sulit terlaksana tanpa didahului kegiatan perawatan prediktif.

Sebagian besar kegiatan perawatan di PT Garam Unit Pangarengan yaitu jenis perawatan atas kerusakan (*breakdown maintenance*) yang mana melakukan perawatan dalam bentuk perbaikan setelah terjadinya kerusakan terhadap mesin. Terjadinya kerusakan pada suatu mesin maka menyebabkan berhentinya produksi, karena proses produksi di PT Garam bersifat *in-line* yang mana jika terdapat salah satu mesin yang rusak, maka proses produksi akan terhenti. Hal ini perlu dilakukan pembenahan mulai yaitu mulai dari pembentukan manajemen perawatan yang baik dan berstandart pada umumnya.

Selama kegiatan magang, penulis mengamati kegiatan perawatan untuk mesin *packaging* masih belum maksimal, dalam artian ada tindakan perawatan namun tidak ada pencatatan, selain itu masih ada kegiatan perawatan yang tidak terjadwal secara pasti. Sebagian besar kegiatan perawatan masih bersifat perawatan atas kerusakan (*breakdown maintenance*). Hal tersebut terjadi juga pada mesin *screw conveyor*. Keputusan kegiatan perawatan terhadap mesin *Packaging & Screw Conveyor* bisa disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu tidak tersedianya petunjuk perawatan rutin dalam buku petunjuk mesin *packaging*. Kegiatan perawatan seharusnya lebih ditingkatkan lagi untuk menjaga keandalan dari mesin dan kelancaran produksi. Oleh sebab itu, perlu diadakan kajian lebih lanjut untuk pengadaan kebijakan manajemen perawatan mulai dari *preventive, predictive, reactive, dan proactive maintenance*.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan setelah melakukan kegiatan magang untuk PT Garam antara lain:


1. Diperlukan kajian lebih lanjut dalam meningkatkan dan penentuan kebijakan *maintenance* serta penjadwalan terhadap mesin secara berkala dan teratur yang ada di PT Garam dengan kajian secara ilmiah yang semestinya guna meningkatkan proses produksi dan ketahanan mesin produksi.
2. Diperlukan formulir yang dapat diisi dengan mudah oleh para staff ataupun karyawan harian di lapangan, mengenai kegiatan perawatan rutin, mulai dari pemeriksaan harian, mingguan, bulanan, serta pergantian dan perbaikan pada setiap mesin
3. Jika dalam bentuk formulir masih belum menjadi solusi, bisa dengan mengembangkan aplikasi atau website yang berguna untuk kegiatan *maintenance* sehingga data yang didapat bisa terdata dan terekap secara *real time*.
4. Diperlukannya buku petunjuk mesin yang lebih lengkap dan terperinci mengenai bagian-bagian mesin yang ada.
5. Diperlukan adanya jadwal dan arahan yang jelas bagi mahasiswa magang dalam melaksanakan tugas khusus atau memecahkan permasalahan yang adasecara ilmiah.
6. Lebih ditingkatkan lagi kesadaran karyawan terhadap SOP K3
7. Diperlukannya *safety shoes* kepada seluruh karyawan, karena untuk sepatu *safety shoes* yang benar-benar “sesuai” dengan standarnya masih minim dan hanya diperuntukkan ke orang-orang tertentu. Sejauh ini, sepatu yang diberikan kepada para pekerja hanya sepatu biasa yang beralaskan karet dan tidak ada unsur *safety* sama sekali.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, Syamsul. 2019. **Perawatan dan Perbaikan Mesin Industri**. Yogyakarta: ANDI
- Kurniawan, Fajar. 2018. **Teknik dan Aplikasi Manajemen Perawatan Industri**. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Santoso, Gempur. 2010. **Manajemen Perawatan Pabrik dengan Pendekatan Ergonomis**. Jakarta: Prestasi Pustakaraya
- Shingley. J.E, 1999. **Perencanaan Teknik Mesin**. Jilid I. Jakarta: Erlangga
- Triwahyuni. 2010. **Pembangunan Nasional**.
- Fitch, E.C. 1992. *Proactive Maintenance for Mechanical System*. England: Elsevier Science
- Iswanto, Heri A. 2008. **Manajemen Pemeliharaan Mesin-mesin Produksi**. Karya Tulis. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Suhairi, Muhammad. 2019. **Analisis Variasi Pembebanan dan Sudut Kemiringan Pada Mesin Screw Conveyor**. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara: Medan
- Flaviana. 2015. **Pengembangan Teknik Termografi sebagai Aplikasi pada Penderita Neuropati Diabetik**. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan: Bandung
- Farouq, Eko. 2013. **Simulasi Aturan Johnson Untuk Penjadwalan Produksi Flowshop di Perusahaan Furniture**. Malang: Jurusan Ilmu Komputer Program Studi Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
- Bedworth, David D. & Cao, Jing. (2002). *Flow Shop Scheduling in Serial MultiProduct Processes With Transfer and set-up Times*. USA: Department of Industrial Engineering, Arizona State University.
- Baker, Kenneth R., Trietsch. (2009). *Principles of Sequencing and Scheduling*. America: John Wiley & Sons, Inc.
- Herjanto, Eddy. (2008). **Manajemen Operasi**. Jakarta : Grasindo.
- Masrurroh, Nisa. 2008. **Analisa Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan Metode Campbell Dudeck Smith, Palmer dan Dannenbring di PT. Loka Refraktoris Surabaya**. Surabaya: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri Universitas Veteran UPN Surabaya.
- Morton, Thomas E., Pentico, David W. (2001). *Heuristic Scheduling Systems*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Conway, Richard W., Maxwell, William L., Miller, Louis W. (2001). *Theory of Scheduling*. America : Addison-Wesley Publishing Company

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penerimaan Magang dari Perusahaan



Nomor : 204/HC&GA/VIII/2022 Sumenep, 18 Agustus 2022
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Pelaksanaan Mahasiswa Belajar Industri (MBI) Jurusan Teknologi Rekayasa Manufaktur di Bagian Teknik Pabrik Pangarengan Sampang

Kepada Yth : Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember
 Di : Tempat


Menindak lanjuti surat dari Fakultas Vokasi Departemen Teknik Mesin Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember nomor: 4627/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2022 tanggal 12 Agustus 2022 perihal : Permohonan Magang Industri, maka dengan ini kami sampaikan Mahasiswa dibawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan
1	Fahrizal Thoriq	10211910000025	Teknologi Rekayasa Manufaktur

Dengan ini kami memberikan ijin kepada yang bersangkutan untuk melakukan Pelaksanaan Mahasiswa Belajar Industri (MBI) di Bagian Teknik Pabrik Pangarengan Sampang PT Garam mulai tanggal 22 Agustus – 22 Desember 2022. Adapun mahasiswa yang bersangkutan harus membuat surat pernyataan bermaterai yang ditanda tangani terkait kesanggupan pelaksanaan MBI dikala pandemi, menjaga kerahasiaan informasi Perusahaan dan mengikuti aturan yang berlaku diserahkan ketika hari pertama masuk. Serta menunjukkan bukti sertifikat vaksin pada aplikasi peduli lindungi.

Demikian atas kerjasamanya diucapkan terimakasih.

PT Garam
 Manager Pengembangan SDM




Wawan Wahyudjanto
GARAM
member of IDFOOD

Kantor Pusat : Jl. Raya Kalianget 9 Sumenep-Madura, Telp. (0328) 662416
 Kantor Administrasi : Jl. Arief Rahman Hakim No. 93 Surabaya, Telp. (031) 5937581
 Home page : <http://www.ptgaram.com> - Email : sekretariat@ptgaram.com

Lampiran 2. Nilai dari Pembimbing Lapangan


NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN					
1.	Kehadiran	94	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
2.	Ketepatan waktu kerja*	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%
3.	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	95	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%
4.	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	80	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
5.	Inisiatif dan solusi kerja	85	SKB	KB	CB	B	BS	SHS
6.	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
7.	Kerjasama tim	93	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
8.	Mutu pelaksanaan pekerjaan	85	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
9.	Target pelaksanaan pekerjaan	95	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
10.	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
11.	Kemampuan mengimplementasikan alat	85	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
Jumlah Nilai		982	Nilai Akhir PL = \sum Nilai/11 = 982/11 = 89,27					

*)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 : 4 hari ; b. Sakit : - hari ; c. Tanpa Izin : - hari
 Sampang, 30 Desember 2022
 Pembimbing Magang,

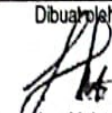


AHMAD RIFA'I
 NIP. 17770107P

Keterangan:
 1. Apabila mitra /instansi tidak menyediakan stempel, maka lembaran ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra./Instansi
 2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.

Kantor Pusat : Jl. Raya Kalimantan 9 Surabaya, Madura, Telp: (031) 6624116
 Kantor Administrasi : Jl. Ardi Kaharudin Hakeem No. 63 Gundadarya, Telp: (031) 5037581
 E-mail : hr@www.pgd.garuda.com - E-mail : sekretariat@pdggaruda.com


 NRP : 10211910000025
 Unit Kerja : Divisi Produksi
 Waktu Magang : 22 Agustus 2022 – 23 Desember 2022




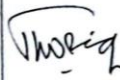

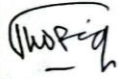

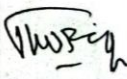
Lampiran 3. SOP Pemeliharaan/Maintenance Mesin Packaging Otomatis

Halaman : 2 dari 2 Revisi : 2 Diterbitkan : 22-09-2022	PT.GARAM (Persero) ISO 9001 : 2015	 Reg. No. 111 Sistem Manajemen Mutu Garam Dokumen Terkendali
Dibuat oleh  Supervisor Maintenance	Biro/Divisi : Industri Garam Bagian : Pabrik Garam Industri Sampang Seksi : - INSTRUKSI KERJA POC/GII/7.1.3/01/23	Disetujui oleh  Manager Pabrik Area Sampang
PENGOPERASIAN DAN PEMELIHARAAN SISTEM PACKAGING KEMASAN		
<p>PEMBERSIHAN DAN PEMELIHARAAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bersihkan komponen Sistem Packaging dari garam, utamanya pada tiap sensor listrik, piringan penjatah (<i>metering device</i>), elemen pemanas, motor penggerak, feeder screw conveyor, dan flat conveyor. 2. Lakukan sweeping garam di sekitar area kerja sistem packaging. 3. Periksa secara berkala pelumas pada sistem packaging, utamanya pada komponen bergerak & bergesekan seperti bearing, gear, poros heater, dan roller conveyor, lumasi jika dibutuhkan. 4. Periksa pisau pemotong plastik, pastikan masih tajam untuk melakukan pemotongan pada plastik kemasan yang telah di seal. 5. Periksa secara berkala bagian sensor listrik, semprotkan cleaner & thinner jika diperlukan <p>Dokumen Terkait :</p> <p>POS/GIR/8.5.4/01/01-02 : Laporan Pengoperasian dan Pemeliharaan</p>		

Lampiran 4. Kegiatan Asistensi Laporan Magang

FORM BIMBINGAN LAPORAN MAGANG

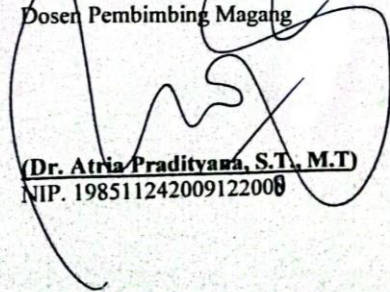
Nama Mahasiswa : Fahrizal Thoriq
 NRP : 10211910000025
 Nama Mitra : PT Garam (Pabrik Pangarengan)
 Unit Kerja : Divisi Produksi
 Nama Pembimbing Lapangan : Achmad Rifai
 Nama Pembimbing Departemen : Dr. Atria Pradityama, S.T., M.T.
 Waktu Magang : 22 Agustus 2022 – 23 Desember 2022

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf	
			Dosen Pembimbing	Mahasiswa
1.	09-10-2023	Revisi bab 4 (Hasil Magang) karena kurang foto dari alat/ mesin, serta merapikan beberapa isi dari sub-bab		
2.	29-10-2023	Revisi bab 1 (Latar Belakang) & beberapa foto yg kurang jelas - Revisi flowchart dan keterangan part pada mesin (di bab 4)		
3.	08-11-2023	Hasil magang hanya membuat foto yg didapat dari magang. Tolong tambahkan diganti yang sumbernya bukan dari magang. Perlu ditambahkan 1 sub-bab yg berisi teori pada bab 4, dimana semua foto yg bukan dari tempat magang dimasukkan ke bab tersebut		
4.	10-01-2024	Memperbaiki daftar isi dan menambahkan Laporan Magang seperti poster, PPT, dan video Magang		

*) Minimal bimbingan proposal MAGANG dilakukan sebanyak 3x

Surabaya, 18 Januari 2024

Dosen Pembimbing Magang


 (Dr. Atria Pradityama, S.T., M.T.)
 NIP. 198511242009122008

Lampiran 5. Luaran Video Magang

https://drive.google.com/drive/folders/1br65M_4iZ3d0p91DOZK-nm-2IXAvanTH

