



LAPORAN MAGANG INDUSTRI - VW231905

IDENTIFIKASI DAN ANALISIS RISIKO KERUSAKAN MEKANIS PADA OPERASIONAL BELT CONVEYOR MELALUI PENYUSUNAN RISK REGISTER DI PT. SEMEN GRESIK (PERSERO)

PT. Semen Gresik (Persero)

Desa Kajar, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59623

Disusun Oleh :

Septiarini Puspa Anggraeni

NRP. 2038221054

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. Bambang Sampurno, M.T.

NIP. 196509191990031003

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2025



LAPORAN MAGANG INDUSTRI – VW231905

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS RISIKO KERUSAKAN MEKANIS
PADA OPERASIONAL BELT CONVEYOR MELALUI PENYUSUNAN
RISK REGISTER DI PT. SEMEN GRESIK (PERSERO)**

PT. Semen Gresik (Persero)

Desa Kajar, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59623

Penulis:

Septiarini Puspa Anggraeni

NRP. 2038221054

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2025**



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

PT. Semen Gresik (Persero)

Desa Kajar, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59623

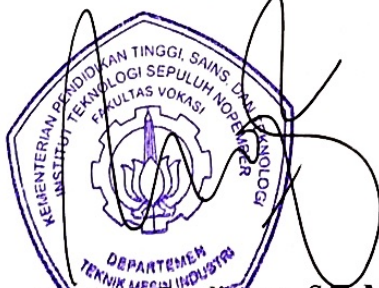
Surabaya, 20 Juni 2025

Peserta Magang

Septiarini Puspa Anggraeni

NRP. 2038221054

Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Mesin
Industri
Fakultas Vokasi - ITS



Dr. Atia Pradityana, S.T., M.T.

NIP. 198511242009122008

Menyetujui
Pembimbing Magang

Dr. Ir. Bambang Sampurno, M.T.

NIP. 196509191990031003



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

PT. Semen Gresik (Persero)

Desa Kajar, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59623

Rembang, 7 Mei 2025

Peserta Magang

Septiarini Puspa Anggraeni

NRP. 2038221054

Menyetujui,

**Learning Management & KM Officer
PT. Semen Gresik**

Pembimbing Lapangan

Adi Kusetivawan

Seno Catur Sentiko, S.Pd

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga laporan Magang Industri di PT. Semen Gresik (Persero) dapat diselesaikan dengan baik tanpa ada halangan suatu apapun. Laporan Magang Industri ini disusun untuk memenuhi tugas dan syarat kelulusan pada mata kuliah Magang Industri.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada PT. Semen Gresik (Persero) yang telah memberikan kesempatan untuk magang industri selama periode 2 Januari – 5 Mei 2025, sehingga penulis memperoleh banyak pengalaman kerja praktek dan ilmu yang sangat berharga untuk masa depan penulis, dan juga terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Sampurno, M.T selaku Dosen Pembimbing Magang Industri.
2. Seno Catur Sentiko S.Pd selaku pembimbing Magang Industri di PT. Semen Gresik (Persero)
3. Dr. Atria Pradityana, ST., MT. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
4. Ir. Suhariyanto, M.Sc selaku koordinator Program Studi Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
5. Seluruh karyawan dan staff unit Pemeliharaan Mesin PT. Semen Gresik (Persero) yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu
6. Orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan semangat serta material.
7. Teman-teman kelompok Magang Industri dari Departemen Teknik Mesin Industri.
8. Semua pihak yang telah membantu kami dalam penyusunan laporan maupun selama pelaksanaan magang industri yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Dalam menyusun laporan ini, penulis menyadari bahwa laporan magang yang dibuat masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Rembang, 4 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
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.....	2
1.3 Manfaat.....	2
1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan/Instansi	2
1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	3
2.1 Profil Perusahaan.....	3
2.2 Visi Misi Perusahaan	4
2.2.1 Visi Perusahaan	4
2.2.2 Misi Perusahaan	4
2.2.3 Tata Nilai	4
2.2.4 Nilai Perusahaan.....	5
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	5
2.4 Ketenagakerjaan	6
2.4.1 Karyawan	6
2.5 Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3L)	7
2.6 CSR (Corporate Social Responsibility).....	9
2.7 Lokasi Geografis	11
2.8 Kegiatan Produksi Barang.....	12
2.9 Produk PT. Semen Gresik (Persero).....	13
2.10 Saluran Distribusi.....	16
2.11 Teknologi dan Inovasi	18
2.12 Alur Produksi Semen	19
2.13 Peralatan Utama	21
2.13.1 Crusher	21
2.13.2 Raw Mill.....	23
2.13.3 Kiln.....	24
2.13.4 Cement Mill.....	24
2.13.5 Packing Plant.....	25
BAB III PELAKSANAAN MAGANG	27
3.1 Jadwal dan Kegiatan Magang	27
BAB IV HASIL MAGANG.....	43
4.1 Rumusan Masalah	43

4.2	Metodologi	43
4.2.1	Observasi dan Studi Literatur	43
4.2.2	Pengambilan Data	43
4.2.3	Analisa Data	44
4.2.4	Penyusunan Risk Register	44
4.2.5	Diagram Alir	44
4.3	Belt Conveyor.....	45
4.3.1	Definisi Belt Conveyor.....	45
4.3.2	Jenis – Jenis Belt Conveyor.....	45
4.3.3	Komponen Belt Conveyor	48
4.3.4	Sistem Kerja Belt Conveyor.....	53
4.4	Metode Identifikasi Risiko Belt Conveyor.....	54
4.4.1	Pendekatan Identifikasi Risiko	54
4.4.2	Teknik Identifikasi Risiko	54
4.5	Analisis Risiko Belt Conveyor	55
4.5.1	Data Historis Kerusakan dan Perbaikan	55
4.5.2	Klasifikasi Risiko Kerusakan Mekanis.....	60
4.6	Risk Register	61
4.6.1	Definisi Risk register	61
4.6.2	Penyusunan Risk Register	62
4.7	Tugas Khusus.....	71
4.5.1	Perbaikan Form Inspeksi	71
4.5.2	Risk Register Compressor	71
4.5.3	Risk Register Belt Conveyor	72
4.5.4	Risk Register Vertical Roller Mill	74
4.5.5	Pembuatan Video K3	75
4.5.6	Modifikasi Air Slide Finish Mill	76
BAB V PENUTUP		77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT Semen Gresik	3
Gambar 2.2 Core Value Perusahaan	5
Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT. Semen Gresik	6
Gambar 2.4 Konsep CSR PT Semen Gresik.....	9
Gambar 2.5 Program Pembangunan Infrastruktur.....	10
Gambar 2.6 Program Air Bersih PT Semen Gresik	11
Gambar 2.7 Lokasi Geografis PT. Semen Gresik.....	11
Gambar 2.8 Flow Proses Produksi Semen.....	12
Gambar 2.9 Semen OPC.....	14
Gambar 2.10 Semen PPC	15
Gambar 2.11 Semen PCC	16
Gambar 2.12 Alur Distribusi Semen.....	17
Gambar 2.13 Alur Third Part Logistics	17
Gambar 2.14 Alur Proses Produksi Semen.....	19
Gambar 2.15 Limestone Crusher	21
Gambar 2.16 Clay Crusher	22
Gambar 2.17 Coal Crusher	22
Gambar 2.18 Raw Mill	23
Gambar 2.19 Tahapan Proses Raw Mill	23
Gambar 2.20 Kiln	24
Gambar 2.21 Cement Mill	25
Gambar 2.22 Packing Plant	25
Gambar 3.1 Diagram	
AlirLaporan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Belt Conveyor.....	45
Gambar 4.2 PVC Conveyor.....	46
Gambar 4.3 PU Conveyor.....	46
Gambar 4.4 Mesh Conveyor.....	47
Gambar 4.5 Rubber Conveyor	47
Gambar 4.6 Belt Conveyor	48
Gambar 4.7 Roller.....	49
Gambar 4.8 Pulley	49
Gambar 4.9 Take-Up Unit.....	50
Gambar 4.10 Gearbox.....	50
Gambar 4.11 Loading Chute.....	51
Gambar 4.12 Scraper	51
Gambar 4.13 Skirt Board	52
Gambar 4.14 Sensor dan Sistem Otomasi	52
Gambar 4.15 Rangka	53
Gambar 4.16 Sistem Kerja Belt Conveyor	54
Gambar 4.17 Kerusakan Belt Conveyor Periode Januari-Maret 2025	61
Gambar 4.18 Tugas Perbaikan Form Inspeksi	71
Gambar 4.19 Observasi Unit Compressor	71
Gambar 4.20 Tugas Risk Register Compressor.....	72

Gambar 4.21 Tugas Risk Register Compressor 2	72
Gambar 4.22 Observasi Unit Belt Conveyor	73
Gambar 4.23 Tugas Risk Register Belt Conveyor	73
Gambar 4.24 Tugas Risk Register Belt Conveyor 2	73
Gambar 4.25 Observasi Unit Vertical Roller Mill	74
Gambar 4.26 Tugas Risk Register Vertical Roller Mill	74
Gambar 4.27 Tugas Risk Register Vertical Roller Mill 2	75
Gambar 4.28 Tugas Pembuatan Video K3	75
Gambar 4.29 Tugas Modifikasi Air Slide	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal Kerja Karyawan	6
Tabel 2.2 Sistem Manajemen.....	7
Tabel 2.3 Penerapan K3	8
Tabel 2.4 Komposisi Semen OPC	14
Tabel 2.5 Komposisi Semen PPC	15
Tabel 2.6 Komposisi Semen PCC.....	16
Tabel 2.7 Teknologi Mutakhir.....	18
Tabel 3.1 Pelaksanaan Magang (Logbook).....	27
Tabel 4.1 Kegiatan Perbaikan dan Inspeksi Belt Conveyor.....	55
Tabel 4.2 Impact Level	62
Tabel 4.3 Parameter Dampak.....	63
Tabel 4.4 Probability Level.....	63
Tabel 4.5 Priority Level	64
Tabel 4.6 Risk Register Belt Conveyor	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Magang Industri merupakan salah satu mata kuliah wajib Departemen Teknik Mesin Industri yang harus ditempuh oleh mahasiswa pada semester 6. Sebagai mahasiswa vokasi diharapkan setelah lulus dari bangku perkuliahan memiliki kompetensi dan terampil dalam hal praktisi. Melalui magang industri ini mahasiswa diharapkan mampu memahami bidang keilmuan Teknik Mesin Industri secara lebih riil. Selain itu mahasiswa juga diharapkan mampu memahami fungsi mata kuliah yang telah didapatkan di kelas sebelumnya dan dapat diimplementasikan dalam mengerjakan pekerjaan serta mencari *problem solving* yang biasanya dikerjakan oleh seorang sarjana Teknik Mesin di suatu perusahaan.

Magang Industri bukan hanya untuk mengaplikasikan ilmu perkuliahan pada dunia industri, namun juga belajar bagaimana kehidupan kerja, hubungan sosial dengan orang-orang industri, dan juga cara menghargai rekan kerja serta atasan. Kegiatan magang industri sangat bermanfaat terutama bagi mahasiswa vokasi yang mendapatkan jatah sks lebih banyak untuk magang industri daripada sarjana reguler.

Alasan mahasiswa memilih PT Semen Gresik (Persero) terutama divisi *machine maintenance* sebagai tempat belajar dan mengaplikasikan ilmu adalah karena PT. Semen Gresik merupakan perusahaan multinasional yang memiliki struktur dan sistem kerja yang sistematis. Mahasiswa berharap setelah selesai menyelesaikan magang, dapat menjalin relasi yang baik dengan perusahaan. Selain itu alat dan mesin yang digunakan dalam produksi memiliki korelasi dengan mata kuliah yang sebelumnya telah diambil. Kapasitas produksi yang tinggi tidak luput dari masalah mekanis yang mungkin terjadi, dari masalah mekanis yang terjadi ini diharapkan mahasiswa dapat belajar langsung bagaimana kondisi nyata di lapangan.

1.2 Tujuan Magang

Tujuan pelaksanaan magang industri di PT. Semen Gresik (Persero) dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilaksanakannya magang industri yaitu:

1. Melaksanakan program dari Perguruan Tinggi yaitu Magang Industri
2. Untuk memenuhi Sistem Kredit Semester (SKS) yang harus ditempuh sebagai prasyarat akademis di Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur
3. Membuka wawasan mahasiswa mengenai aplikasi ilmu yang diperoleh selama berkuliah di Departemen Teknik Mesin Industri
4. Meningkatkan kepedulian dan partisipasi dunia industri dalam memberikan kontribusi untuk perkembangan Pendidikan Nasional

1.2.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari dilaksanakannya kegiatan magang industri adalah sebagai berikut:

1. Mengenali kondisi lingkungan kerja yang ada di PT. Semen Gresik (Persero)
2. Mengetahui prosedur pembuatan semen di PT. Semen Gresik (Persero)
3. Mengetahui mekanisme pemeliharaan mesin di PT. Semen Gresik (Persero)
4. Mengikuti kegiatan pemeliharaan dan perawatan pada *machine* di PT. Semen Gresik (Persero)

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan/Instansi

1. Sebagai sarana peluang, pandangan baru, dan saran yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan mahasiswa selama melaksanakan magang industri
2. Sebagai sarana untuk menjembatani hubungan antara Perusahaan dengan Institut Teknologi Sepuluh Nopember

1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Sebagai sarana meningkatkan keterampilan, menambah wawasan, dan meningkatkan *soft skill* maupun *hard skill* bagi mahasiswa sebelum masuk ke dunia kerja
2. Sebagai sarana menambah pengalaman serta pengaplikasian penyelesaian masalah secara tepat, efektif, dan efisien
3. Sebagai sarana pengalaman lingkungan kerja yang ada di PT. Semen Gresik (Persero)

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

PT. Semen Gresik (Persero) Tbk merupakan perusahaan operasional industri persemenan. Perusahaan ini diresmikan pada tanggal 7 Agustus 1957 oleh Presiden Republik Indonesia pertama dengan kapasitas 250.000 ton per tahun. Pada tahun 1991 perusahaan ini bergabung menjadi badan usaha milik negara Indonesia atau BUMN dan menjadi BUMN pertama yang terbuka untuk publik di IDX. Pada tahun 1995 mengakuisisi PT Semen Padang dan PT Semen Tonasa dengan kapasitas total 8,5 juta ton per tahun. Tidak hanya melakukan ekspansi di dalam negeri, pada tahun 2012 PT Semen Gresik mengakuisisi PT Thang Long Cement Company dari Geleximco, Vietnam dengan kapasitas 2,3 juta ton per tahun. Pada tanggal 20 Desember 2012 resmi mengganti nama dari PT. Semen Gresik (Persero) menjadi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk sebagai induk perusahaan. Penggantian nama ini merupakan upaya merealisasikan terbentuknya *Strategic Holding Group* yang ditargetkan mampu mensinergikan seluruh kegiatan operasional dan memaksimalkan seluruh potensi untuk mencapai kinerja operasional maupun keuangan yang optimal. Adapun logo PT Semen Gresik sebagaimana pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Logo PT Semen Gresik

(Sumber: <https://semengresik.sig.id>)

Pada tahun 2013, dilakukan penandatanganan Akta Pendirian PT. Semen Gresik (Persero) sebagai anak usaha persemenan dari PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Mulai tahun 2014 perseroan melakukan Pembangunan 2 unit pabrik di Padang, Sumatera Barat dan Rembang, Jawa Tengah, kemudian dilanjutkan dengan Pembangunan pabrik di Aceh. Kemudian dilakukan pengesahan Kementerian Hukum

dan HAM atas pendirian PT. Semen Gresik (Persero). PT Semen Gresik (Persero) plant Rembang resmi didirikan pada 10 Januari 2014. Penyelesaian proyek Pembangunan dilakukan pada tahun 2015 hingga 2017. Pada tahun 2017 hingga saat ini PT. Semen Gresik (Persero) plant Rembang resmi beroperasi secara komersial dan menjadi bagian dari Semen Indonesia Group (SIG) dengan kapasitas produksi 3 juta ton per tahun. PT. Semen Gresik telah dipercaya menyediakan produk semen yang berkualitas tinggi yang dihasilkan dari proses produksi dengan teknologi modern serta ramah lingkungan.

Sebagai perusahaan yang bergerak di industri persemenan. PT Semen Gresik berfokus pada produksi semen termasuk pengelolaan pabrik semen hasil ekspansi maupun unit produk eksisting. Melalui optimalisasi utilitas unit yang dijalankan melalui prinsip efektivitas dan efisiensi, produk PT Semen Gresik hadir dengan kualitas terbaik dan berdaya saing tinggi yang diharapkan akan mampu mempertahankan, meningkatkan, sekaligus menguasai pangsa pasar semen.

2.2 Visi Misi Perusahaan

2.2.1 Visi Perusahaan

“Menjadi Pionir Industri Semen dalam Menciptakan Nilai Berkelanjutan melalui Percepatan Teknologi Ramah Lingkungan”

2.2.2 Misi Perusahaan

1. Memproduksi, memperdagangkan semen yang berorientasi kepada kepuasan pelanggan dengan menggunakan teknologi ramah lingkungan.
2. Meningkatkan keunggulan daya saing perusahaan yang inovatif dalam bidang produksi, pemasaran, sumber daya manusia dan sumber daya lainnya.
3. Memberdayakan dan mensinergikan sumber daya yang dimiliki untuk memperoleh *Net Corporate Margin* Grup Semen Indonesia.
4. Memberikan nilai tambah yang berkesinambungan bagi para pemangku kepentingan dengan menjunjung tinggi etika bisnis dan prinsip *Good Corporate Governance* (GCG).

2.2.3 Tata Nilai

Guna menyelaraskan tujuan serta meningkatkan kinerja insan perusahaan, PT Semen Gresik menerapkan Tata Nilai yang diambil dari budaya CHAMPS dan dikerucutkan menjadi 3 nilai utama.

1. Sinergi

Kemampuan dari karyawan dalam berfikir terbuka dengan mengutamakan kepentingan Bersama untuk perusahaan serta mampu membangun kerja sama positif dan bertanggung jawab dalam usaha mencapai sasaran perusahaan yang maksimal.

2. Militan

Kemampuan dari karyawan untuk senantiasa bekerja dengan menerapkan cara kerja baru yang lebih baik, gigih, dan lincah untuk memberikan hasil yang terbaik serta memberikan layanan terbaik dan bernilai tambah kepada pelanggan internal dan eksternal.

3. Integritas

Kemampuan dari karyawan untuk berbuat sesuai kesepakatan dan janji serta berperilaku jujur, tulus, dan bertanggung jawab.

2.2.4 Nilai Perusahaan

Nilai perusahaan yang diterapkan oleh PT. Semen Gresik (Persero) selaras dengan nilai BUMN yaitu “AKHLAK” yang terdiri dari 6 *core values* yaitu Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif. Adapun *core values* perusahaan dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 *Core Value* Perusahaan

(Sumber: bumn.co.id)

Amanah	: Memegang teguh kepercayaan yang diberikan
Kompeten	: Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas
Harmonis	: Saling peduli dan menghargai perbedaan
Loyal	: Berdedikasi mengutamakan kepentingan bangsa dan negara
Adaptif	: Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan atau menghadapi perubahan
Kolaboratif	: Membangun kerja sama yang sinergis

2.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi dari perusahaan PT Semen Gresik sendiri memiliki 1 direktur utama serta dibawahnya ada Direktur Operasional dan Direktur Keuangan yang

dibedakan sesuai tupoksi nya masing-masing. Struktur perusahaan lebih lengkap tercantum pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT. Semen Gresik

(Sumber : <https://semengresik.sig.id>)

2.4 Ketenagakerjaan

2.4.1 Karyawan

Karyawan adalah pegawai organik maupun non organik PT. Semen Gresik (Persero) yang memiliki jam kerja tetap setiap minggunya yaitu 8 jam pada hari Senin – Jumat. Jam kerja karyawan pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Jadwal Kerja Karyawan

Hari	Jam Kerja	Istirahat
Senin	07.30 – 16.30	12.00 – 13.00
Selasa		
Rabu		
Kamis		
Jumat		11.00 – 13.00
Sabtu	Libur	
Minggu		

2.5 Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3L)

Dalam upaya meningkatkan pengelolaan perusahaan, PT Semen Gresik melakukan Langkah strategis dengan mengintegrasikan dan menyempurnakan seluruh sistem manajemen yang ada. Hasil integrasi sistem-sistem tersebut dinamakan Sistem Manajemen Semen Gresik (MSG).

Tabel 2.2 Sistem Manajemen

Sistem Manajemen	Standar
Sistem Manajemen Mutu	ISO 9001 : 2015, SPPT SNI
Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	PP No. 50 Tahun 2012
<i>Occupational Health and safety Management System</i>	ISO 450001 : 2018
Sistem-sistem manajemen lainnya sesuai dengan SK Direksi	GCG (<i>Good Corporate Governance</i>)

Good Corporate Governance (GCG) adalah suatu sistem tata kelola perusahaan yang baik, yang menekankan pada prinsip-prinsip transparansi, akuntabilitas, responsibilitas, idependensi, dan kewajiban. Dalam pelaksanaannya GCG di PT Semen Gresik terbagi oleh 2 mekanisme.

1. Mekanisme Tata Kelola

Pengelolaan perusahaan di PT Semen Gresik dilaksanakan oleh tiga organ perusahaan, yaitu Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS), Dewan Komisaris, dan direksi, dengan tugas dan fungsinya masing-masing. Meskipun pada hakikatnya memiliki kedudukan yang setara dan tidak dapat mengintervensi satu dengan yang lainnya, ketiga organ perusahaan tersebut saling terkait dalam melaksanakan tugas dan fungsinya pada tata kelola perusahaan.

2. Mekanisme Pelaporan

Perusahaan dijalankan berdasarkan ketentuan peraturan perundangundangan yang berlaku, khususnya Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas serta Anggaran Dasar yang kemudian dijabarkan pada keputusan RUPS dan ketentuan lainnya yang berlaku di perusahaan dengan mendasarkan pada prinsip yang berlaku pada Good Corporate Governance yakni Transparansi, Akuntabilitas, Responsibilitas, Independensi dan Kewajiban (TARIK).

Penerapan (SMSG) dibangun untuk mendukung Visi dan Misi perusahaan yang berlandaskan pada proses bisnis Perseroan dengan basis integrasi pada Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 diharapkan akan membantu 3 aspek yaitu:

1. Membangun sistem manajemen yang komprehensif dan fleksibel
2. Merespon dinamika perubahan strategi, organisasi Perseroan, dan *stakeholders expectation*.
3. Menjaga *sustainability* perusahaan.

Sebagai pedoman dan alat perusahaan dalam mengawal dan memastikan tercapainya komitmen mutu, lingkungan, K3, keamanan, dan kepuasan stakeholders serta komitmen yang tercantum dalam kebijakan perusahaan, SMSG dilengkapi dengan berbagai instrument untuk menjamin peningkatan berkelanjutan, maka diterapkan Kriteria Pengukuran Kinerja Unggul (KPKU), *Corporate Performance Management System* (CPMS), *Breakthrough Innovation* meliputi *Total Productive Maintenance* (TPM), Ringkas – Rapi – Resik – Rawat – Rajin (5R), Gugus Kendali Mutu (GKM), Sistem Saran (SS), dan alat manajemen lainnya. Sementara itu untuk penerapan K3 pada PT Semen Gresik sebagai berikut.

Tabel 2.3 Penerapan K3

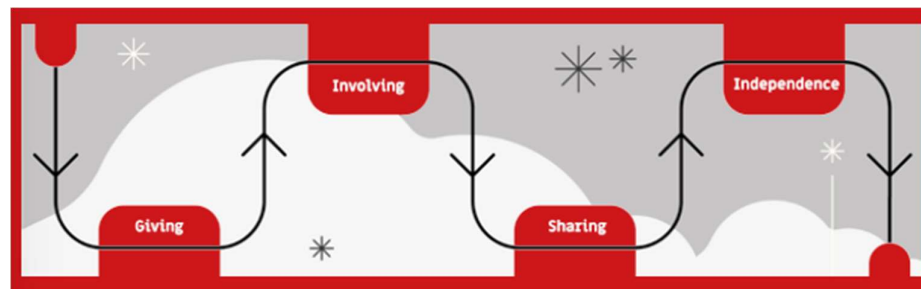
Kondisi Aktual	Teori
Pada PT Semen Gresik (Persero), APD wajib digunakan pada area yang termasuk dalam zona merah, dalam hal ini divisi K3 bertugas untuk mengawasi kepatuhan pekerja.	Macam-macam alat pelindung diri adalah 1. <i>Safety Shoes</i>, merupakan alat pelindung kaki dari benturan maupun cairan yang berbahaya. 2. <i>Safety Helmet</i>, merupakan alat pelindung kepala dari benturan, ancaman kejatuhan benda tajam, terpapar radiasi panas, api, dan juga bahan-bahan kimia. 3. <i>Safety Goggles</i>, merupakan alat pelindung mata dari percikan api, debu, serta

	bahan-bahan yang berukuran micron. 4. Masker, digunakan sebagai pelindung dari paparan debu dan bau gas beracun yang menyengat.
--	---

2.6 CSR (Corporate Social Responsibility)

CSR atau *Corporate Social Responsibility* adalah bentuk tanggung jawab perusahaan terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar. Ini adalah konsep dimana perusahaan memiliki tanggung jawab untuk memberikan dampak positif bagi Masyarakat. CSR mencakup berbagai kegiatan yang dilakukan perusahaan untuk berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat.

Merealisasikan komitmen dalam mengelola Perusahaan dengan prinsip keberlanjutan sekaligus mendukung tercapainya *Sustainable Development Goals* (SDGs), konsep '*Triple Bottom Line*'—*Profit, Planet, People* menjadi pedoman PT Semen Gresik dalam mengelola dan mengoperasikan pertumbuhan perusahaan secara berkelanjutan. Perusahaan senantiasa berupaya menjaga keseimbangan kinerja ekonomi, sosial dan lingkungan yang berlandaskan dilandasi pelaksanaan *Good Corporate Governance*. Komitmen ini sekaligus merupakan implementasi budaya perusahaan yang menjadi kunci keberlanjutan menyeluruh bagi Semen Gresik, baik dalam lingkungan internal maupun eksternal.



Gambar 2.4 Konsep CSR PT Semen Gresik

(Sumber : <https://semengresik.sig.id>)

Empat pilar program Corporate Social Responsibility (CSR) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk; SI Cerdas, SI Peduli, SI Lestari, SI Prima yang masing-masing berfungsi sebagai program pendidikan, produk dan layanan pelanggan, lingkungan, dan sosial ekonomi ini merupakan landasan PT Semen Gresik dalam melaksanakan

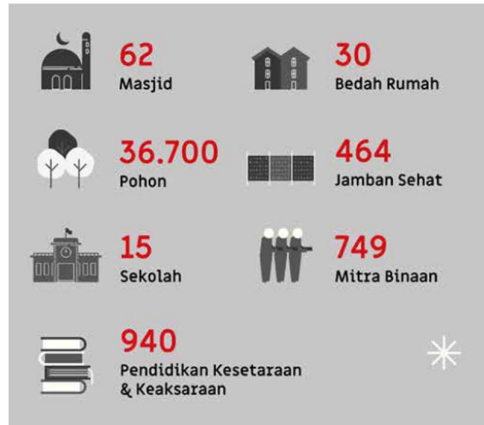
program CSR. Dalam praktiknya, PT Semen Gresik telah banyak merealisasikan program yang berhasil meningkatkan kualitas hidup Masyarakat Rembang. Adapun Program Unggulan CSR PT Semen Gresik, diantaranya adalah:

1. Pembentukan Bumdes

Bumdes merupakan pemberdayaan masyarakat melalui Desa di 5 Desa sekitar PT Semen Gresik yang dibekali dengan pelatihan, asisten pembentukan secara legal, serta pendampingan kelembagaan. Pembentukan BUMDES ini diharapkan mampu mendorong pengelolaan sumber daya dan aset desa menjadi lebih mandiri dan profesional demi pembangunan desa berkelanjutan.

2. Infrastruktur Publik dan Sarana Umum

Dari segi infrastruktur publik dan sarana umum, PT Semen Gresik merealisasikan pembangunan Embung Tegaldowo yang berfungsi sebagai pengairan lahan saat dilanda kekeringan sekaligus untuk meminimalisir dampak banjir. Selain itu, terdapat pula Penyediaan Tanaman Holtikultura yang bersinergi dengan Yayasan Obor Tani sebagai sentra pemberdayaan tani dengan komoditas tanaman durian, kelengkeng, dan srikaya. Lebih lengkapnya tercantum pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Program Pembangunan Infrastruktur

(Sumber : <https://semengresik.sig.id>)

3. Program Terintegrasi Berbasis Lingkungan

Dalam realisasi program terintegrasi berbasis lingkungan, PT Semen Gresik bersinergi dengan Perum Perhutani KPH Mantingan dalam hal pemanfaatan King Grass, PT Berdikari untuk Peternakan Sapi serta Institut Teknologi Sepuluh Nopember untuk Blue Gas. Tidak hanya itu, PT Semen Gresik juga berkontribusi terhadap pemetaan sumber mata air di sekitar desa untuk memastikan pengelolaan

dan pemanfaatannya secara optimal bagi masyarakat di daerah yang masih rentan dengan masalah klasik turun temurun yaitu sulitnya mengakses air bersih. Bantuan air bersih serta pipanisasi untuk setiap desa tercantum pada gambar 2.6

644			
Bantuan Air Bersih			
Kajar	337 Kepala Keluarga		
Timbangan	150 Kepala Keluarga		
Ngampel	157 Kepala Keluarga		
292			
Bantuan Pipanisasi			
	Penerima Manfaat	Panjang Pipa	Kapasitas Tandon
Kajar	337 Kepala Keluarga	1500 Meter	5100 Liter
Pasugen	150 Kepala Keluarga	1000 Meter	8200 Liter

Gambar 2.6 Program Air Bersih PT Semen Gresik

(Sumber : <https://semengresik.sig.id>)

4. Peningkatan Kualitas Kesehatan Masyarakat.

Selain merealisasikan program berbasis lingkungan, PT Semen Gresik juga berupaya dalam peningkatan kualitas kesehatan masyarakat. Hal ini ditunjukkan dengan realisasi Jambanisasi 464 KK Sinergi dengan Pemkab Rembang untuk mewujudkan pencapaian Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) dan Blue Gas Sinergi dengan Insitut Teknologi Sepuluh Nopember dengan uji coba untuk 2-3 KK di 4 Desa, yakni Tegaldowo, Pasucen, Kajar & Kadiwono.

2.7 Lokasi Geografis

PT Semen Gresik (Persero) terletak di kecamatan Gunem dan *site* tambang berada di lima desa yang terletak di dua kecamatan yaitu Kecamatan Gunem meliputi Desa Kajar, Desa Timbrangan, Desa Tegaldowo, Desa Pasucen, serta Kecamatan Bulu tepatnya di Desa Kadiwono. Citra satelit lokasi PT Semen Gresik terlihat pada gambar 2.7

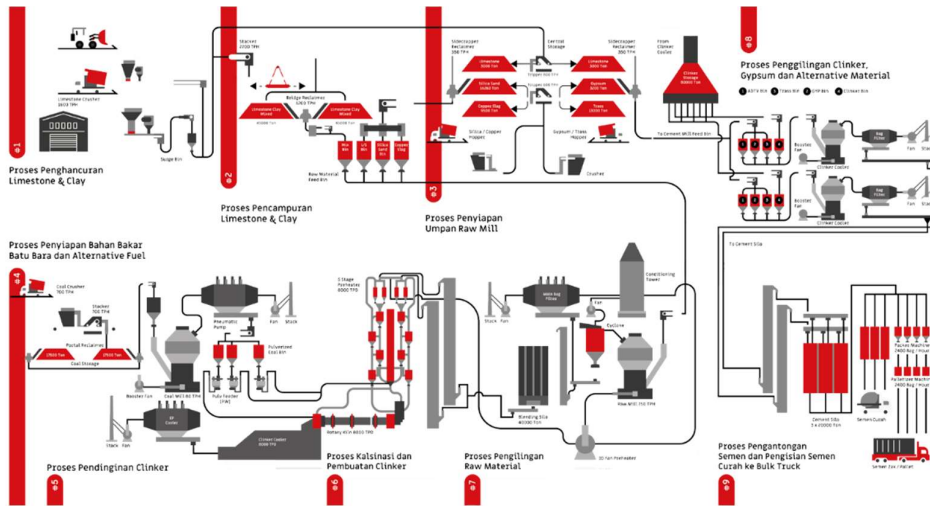


Gambar 2.7 Lokasi Geografis PT. Semen Gresik

(Sumber : Google Earth)

2.8 Kegiatan Produksi Barang

Sebagai pabrik semen, proses produksi barang atau semen itu sendiri telah dirancang dengan teknologi yang mutakhir melalui alur pada gambar 2.8 berikut.



Gambar 2.8 Flow Proses Produksi Semen

(Sumber : <https://semengresik.sig.id>)

1. Raw material preparation

Bahan baku utama dalam pembuatan semen adalah tanah liat dan batu kapur. Bahan baku didapatkan dari proses penambangan selanjutnya diproses menjadi ukuran yang lebih kecil menggunakan *crusher mill* dan *clay cutter* dan hasilnya ditumpuk berbentuk pile.

2. Raw material grinding

Dalam proses material grinding, terdapat 4 proses yaitu *mixpile* yaitu hasil campuran tanah liat dan batu kapur, *limestone pile*, pasir silika, dan *copper slag*. Material tersebut akan dicampur menjadi satu dan masuk ke dalam *grinding mill* dimana setiap materialnya akan memiliki komposisi sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan. Hasil material yang keluar dari *grinding mill* berbentuk debu.

3. Blending Silo

Material yang sudah melewati proses di grinding mill selanjutnya akan diproses di blending silo untuk homogenisasi. Homogenisasi adalah proses penyeragaman ukuran partikel atau pencampuran beberapa zat yang terkait untuk membentuk suspensi atau emulsi. Tujuan dari homogenisasi ini adalah agar ukuran dan kualitas dari material tersebut merata.

4. Pyro Process

Setelah melalui proses blending silo material akan masuk ke *pre heater* untuk proses pemanasan awal. Setelah proses pemanasan awal material dibakar di *rotary kiln* dengan suhu sekitar 1400°. Hasil pembakaran ini akan berupa lava dan didinginkan melalui *clinker cooler*. Lava yang didinginkan akan berubah bentuk menjadi granular atau biasa disebut *clinker* atau terak. *Clinker* tersebut diratakan dan dikecilkan kembali ukurannya di *Heavy-Duty Roller Breaker*. Dalam proses ini, *clinker* yang kualitasnya jelek atau bertujuan untuk dijual disalurkan lewat export bin sedangkan kualitas yang bagus disimpan dalam *Clinker Storage*.

5. Cement Grinding

Setelah melalui proses pembakaran material berupa batu kapur, *gypsum*, dan material alternatif dikomposisi kembali sesuai kebutuhan untuk digiling lagi di *Finish Mill*. Hasil dari proses ini yaitu serbuk semen.

6. Cement Silo

Serbuk semen selanjutnya disimpan dalam *Cement Silo* untuk proses homogenisasi kualitas semen yang disesuaikan pada tipe semen yang akan dijual sekaligus menjadi tempat penyimpanan semen sebelum rilis ke *packer*.

7. Cement Packing Bulk Truck

Semen yang sudah siap edar akan diproses dahulu di *packer machine* dan *palatizer machine* untuk bisa didistribusikan. Untuk semen curah bisa langsung diproses saat di *Cement Silo* yang akan diangkut oleh *Bulk Truck*.

2.9 Produk PT. Semen Gresik (Persero)

PT. Semen Gresik (Persero) memproduksi beberapa jenis semen untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Adapun produk yang dihasilkan oleh PT. Semen Gresik rembang yaitu OPC, PPC, dan PCC. Produk utama yang ditawarkan adalah:

1. Semen yang dijual dalam kemasan (78,1%) dan curah (21,9%) dari total produk yang dihasilkan.
2. Semen yang dijual dalam tipe OPC 921,8%) dan Non-OPC (78,2%) dari total produk yang dihasilkan.

Jenis – jenis semen yang diproduksi oleh PT Semen Gresik adalah:

1. *Ordinary Portland Cement (OPC)*

OPC merupakan semen hidrolis dimana peruntukannya untuk konstruksi umum bangunan yang tidak memiliki persyaratan khusus. Semen jenis ini biasa didistribusikan secara curah melalui truk bertangki. Kelebihan dari semen OPC adalah memiliki nilai kuat tekan yang lebih tinggi, cepat kering, serta tahan retak. Penggunaan semen OPC sering ditemukan dalam berbagai aplikasi konstruksi termasuk pembuatan struktur bangunan, jalan, jembatan, dan infrastruktur lainnya. Sementara itu untuk komposisi serta gambar dari semen OPC adalah sebagai berikut:



Gambar 2.9 Semen OPC

(Sumber: <https://semengresik.sig.id>)

Tabel 2.4 Komposisi Semen OPC

Komponen	Persentase
<i>Clinker</i>	90%
<i>Trass</i>	1%
Gypsum	2%
<i>Limestone</i>	6%

2. *Portland Pozzolan Cement (PPC)*

PPC merupakan campuran semen *Portland* dan *pozzolan* yang merupakan material alami maupun buatan. Penambahan pozzolan berkisar 15-35% dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan ketahanan semen terhadap lingkungan dengan kadar sulfat yang tinggi. Semen PPC memiliki keunggulan tahan terhadap sulfat dan panas hidrasi yang lebih rendah, sehingga ideal untuk proyek dengan kondisi cuaca ekstrem atau terkena air laut seperti bendungan, jembatan, irigasi, dan infrastruktur yang membutuhkan kekuatan jangka Panjang. Sementara itu untuk komposisi dari semen PPC serta gambar semen PPC adalah sebagai berikut:



Gambar 2.10 Semen PPC

(Sumber: <https://semengresik.sig.id>)

Tabel 2.5 Komposisi Semen PPC

Komponen	Persentase
<i>Clinker</i>	78%
<i>Trass</i>	13%
Gypsum	1%
<i>Limestone</i>	8%

3. *Portland Composite Cement PCC)*

PCC merupakan bahan pengikat hidrolis hasil penggilingan bersama terak (*clinker*), gypsum, dan satu atau lebih bahan anorganik. Semen ini digunakan untuk konstruksi beton umum, pasangan batu bata, plesetan bangunan khusus seperti beton para-cetak, beton para-tekan, dan paving block. Biasanya produk ini didistribusikan dengan kemasan zak 40 kg dan 50 kg. Keunggulan dari semen jenis PCC ini yaitu tidak mudah retak, tahan air, tahan sulfat, dan finishing lebih halus. Komposisi semen jenis PCC sebagai berikut:



Gambar 2.11 Semen PCC

(Sumber: <https://semengresik.sig.id>)

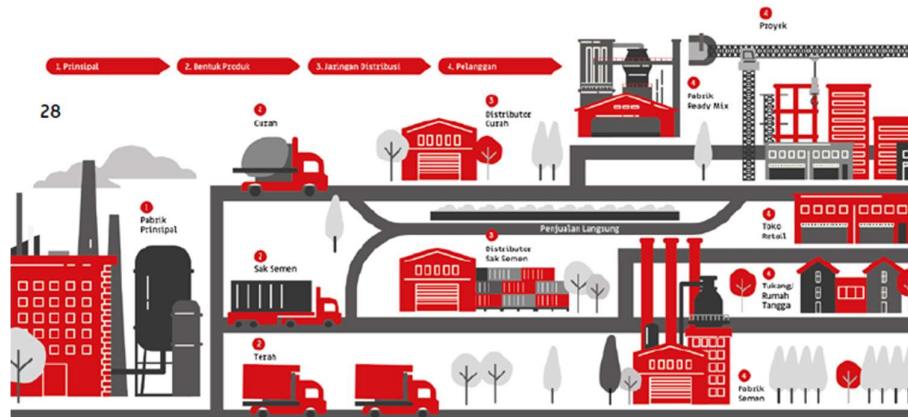
Tabel 2.6 Komposisi Semen PCC

Komponen	Persentase
<i>Clinker</i>	63%
<i>Trass</i>	12%
Gypsum	1,2%
<i>Limestone</i>	21%
<i>Fly Ash</i>	2%

2.10 Saluran Distribusi

PT Semen Gresik meyakini bahwa demi kesuksesan pengoperasian fasilitas yang efisien, realisasi pelaksanaan saluran distribusi yang baru dan efektif harus senantiasa didukung. Mekanisme penyampaian produk PT. Semen Gresik terbagi menjadi dua yang terlihat pada gambar 2.12, yaitu:

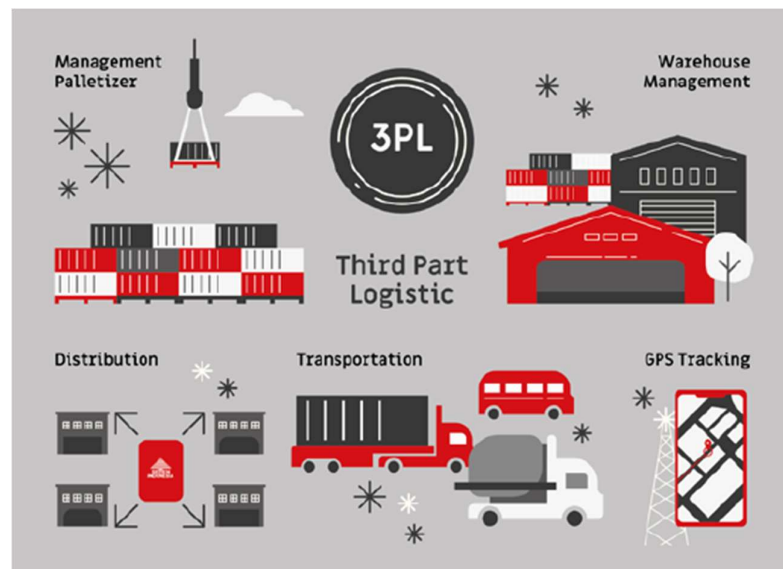
1. Penyampaian produk semen kepada pelanggan/enduser sebagian besar dilakukan secara tidak langsung (melalui distributor).
2. Penyampaian semen dan terak secara langsung melalui intercompany sales dan penyampaian semen kepada mitra BUMN atau afiliasi dengan tujuan project kebijakan induk perusahaan.



Gambar 2.12 Alur Distribusi Semen

(Sumber: <https://semengresik.sig.id>)

PT Semen Gresik juga telah bekerja sama dengan perusahaan 3PL (Third Part Logistics), yakni perusahaan penyedia jasa pengelolaan gudang, distribusi dan transportasi secara terintegrasi dalam mendistribusikan produknya. Konsep 3PL memudahkan PT Semen Gresik untuk menyediakan produk semen kepada pelanggan secara cepat dan tepat waktu. Diintegrasikan dengan teknologi GPS (Global Positioning System), pemantauan pergerakan armada transportasi pun lebih akurat dan real-time. Selain itu, Teknologi GPS dapat memberikan informasi yang berguna untuk mengontrol peredaran dan kebutuhan armada dalam mendistribusikan produk semen. Dengan demikian, PT Semen Gresik dapat berfokus dalam melakukan peningkatan layanan pelanggan yang bertujuan pada peningkatan kepuasan dan kesetiaan pelanggan.



Gambar 2.13 Alur *Third Part Logistics*

(Sumber: <https://semengresik.sig.id>)

2.11 Teknologi dan Inovasi

Melalui pemanfaatan teknologi mutakhir, kegiatan produksi di PT Semen Gresik terbukti menghasilkan produk semen berdaya saing tinggi. Demi mewujudkan visi dan kompetensi inti Perusahaan untuk menyediakan produk semen terbaik dengan menggunakan teknologi dan proses yang efisien serta ramah lingkungan, PT Semen Gresik berupaya secara optimal menjawab tantangan industri semen dengan dukungan teknologi dan sertifikasi berstandar Internasional. Teknologi terbaik yang digunakan untuk produksi semen pada PT Semen Gresik sebagai berikut.

Tabel 2.7 Teknologi Mutakhir

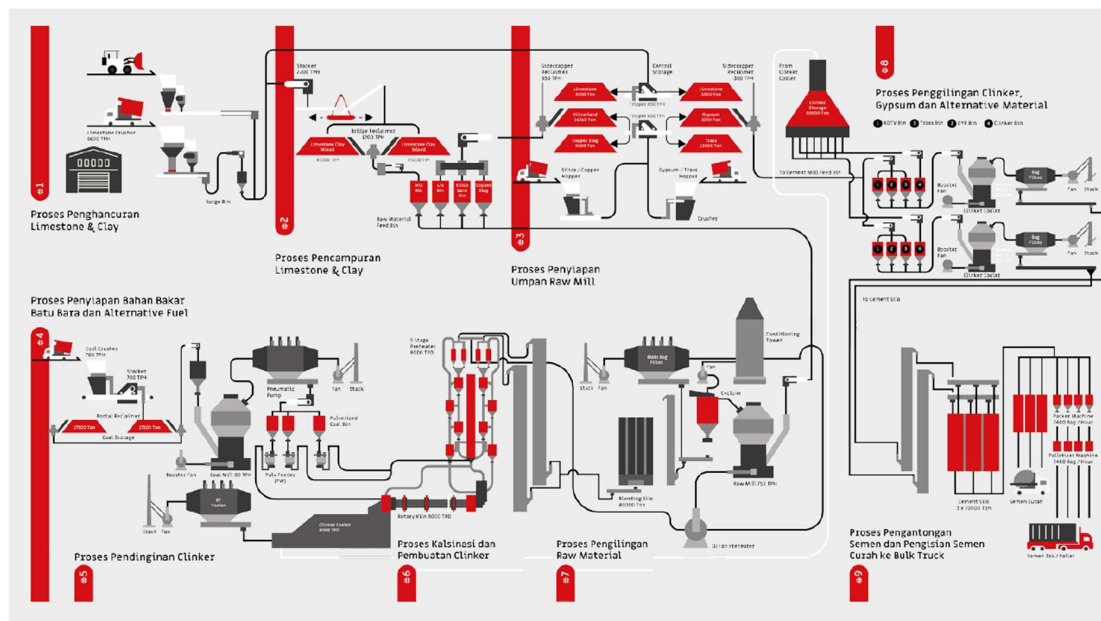
Teknologi	Keterangan
Crusher	Regenerative Power Long Belt Conveyor yang dapat menghemat konsumsi listrik sampai dengan 20%
Raw Mill	Low Specific Energy Consumption Vertical Mill, Bag Filter technology for Emission Control
Kiln	Five Stages Preheater, Cross Bar Clinker Cooler
Cement Mill	Low Specific Energy Consumption Vertical Mill
Packing Plant	Automatic Palletizing Machine
Alat Berat	Hydraulic. Dapat menghemat konsumsi bahan bakar untuk alat berat
Laboratorium	Robo Lab by QCX
ERP	SAP
Sistem Pengendalian Proses	DCS dan PLC
Penangkap Debu	Main Bag Filter dapat menurunkan emisi debu sampai dengan <30 mg/m ³

Sebagai anak perusahaan persembenan terkemuka di Indonesia, PT Semen Gresik senantiasa berkomitmen untuk terus berinovasi menghasilkan produk berkualitas yang memiliki kebermanfaatan bagi masyarakat maupun lingkungan sekitar. Proses inovasi ini ditunjukkan dari beragam aspek yang melibatkan Kerjasama banyak pihak. Dalam proses pengadaan barang dan jasa misalnya—PT Semen Gresik menerapkan e-procurement sebagai upaya merespon penawaran, negosiasi, serta melaksanakan

dokumen perikatan dalam upaya memberikan proses dan hasil efektif dan efisien yang bekerjasama dengan mitra dan pemasok. Tidak hanya itu, dari aspek komunikasi sosial, PT Semen Gresik berkolaborasi dengan puluhan komunitas dalam penyelenggaraan Semen Gresik Community Challenge 2018 yang sukses menjadi program inovasi orisinil dan diharapkan dapat meningkatkan citra positif bagi kedua belah pihak sehingga mampu meningkatkan nilai tambah untuk memenangkan persaingan di kancah Asia Tenggara.

2.12 Alur Produksi Semen

Untuk dapat melaksanakan proses produksi, sebuah perusahaan akan menciptakan sistem terlebih dahulu. Sistem ini yang nantinya akan menunjang keberhasilan yang dapat dicapai setiap perusahaan. Sistem Produksi sendiri dapat dipahami sebagai suatu rangkaian dari beberapa elemen yang bersangkutan dan saling menunjang satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Sama hal nya dengan sistem produksi yang diterapkan pada PT Semen Gresik pun saling berhubungan satu sama lain. Adapun alur produksi Semen Gresik dapat didefinisikan secara umum, sebagai berikut pada gambar 2. 14.



Gambar 2.14 Alur Proses Produksi Semen

(Sumber : [https:// semengresik.sig.id](https://semengresik.sig.id))

a. Raw Material Preparation

Dua bahan baku utama yang digunakan untuk produksi semen ini didapatkan dari proses penambangan clay (tanah liat) dan batu kapur. Semua bahan baku yang telah ditambang ini kemudian diproses lagi menjadi ukuran yang lebih kecil oleh crusher mill dan clay cutter dan hasilnya ditumpuk berbentuk pile.

b. Raw Material Grinding

Dalam proses raw material grinding ini, terdapat 4 proses; yakni mix pile yang merupakan campuran clay dan batu kapur; limestone pile, silica sand, dan copper slag. Masing-masing pile tersebut memiliki output tersendiri yang telah dibuat komposisinya dan dicampur menjadi satu dan masuk ke dalam satu alat, yakni grinding mill. Output dari penggilingan ini adalah material berbentuk debu.

c. Blending Silo

Output dari raw material grinding ini selanjutnya diproses di blending silo untuk homogenisasi. Tujuannya adalah untuk homogenisasi, mulai dari ukuran dan kualitas agar hasil material tersebut merata.

d. Pyro Process

Setelah melalui proses di blending silo, material akan masuk dalam pre heater untuk proses pemanasan awal. Setelah proses pemanasan awal, material pun dibakar di rotary kiln dengan suhu sekitar 1400 derajat. Output pembakaran berupa lava yang mengalir tersebut didinginkan di suatu alat bernama Clinker Cooler. Lava yang didinginkan secara mendadak itu menghasilkan output berbentuk granular yang biasa dikenal dengan clinker atau terak. Clinker tersebut diratakan dan dikecilkan kembali ukurannya di Heavy-Duty Roller Breaker. Dalam proses ini, clinker yang kualitasnya jelek atau bertujuan untuk dijual disalurkan lewat export bin sedangkan kualitas yang bagus disimpan dalam Clinker Storage.

e. Cement Grinding

Setelah melalui proses pembakaran yang menghasilkan clinker, material berupa batu kapur, gypsum, dan material alternatif pun kembali dikomposisikan untuk digiling lagi di Finish Mill atau Cement Grinding. Output dari proses ini bukan berupa debu lagi namun serbuk semen.

f. Cement Silo

Serbuk semen tersebut lantas tidak serta merta masuk dalam tahap final namun disimpan lagi dalam Cement Silo. Tujuannya adalah homogenisasi kualitas semen yang disesuaikan pada tipe semen yang ingin dijual sekaligus menjadi tempat penyimpanan semen sebelum rilis ke *packer*.

g. Cement Packing Bulk Truck

Proses ini adalah proses terakhir dalam produksi semen. Apabila semen curah bisa langsung diproses saat di Cement Silo yang diangkut oleh Bulk Truck, maka pengantongan semen harus diproses dahulu di *packer machine* dan *palatizer machine* untuk bisa didistribusikan

2.13 Peralatan Utama

Peralalatan utama yang digunakan dalam produksi semen ada 5 diantaranya *crusher*, *raw mill*, *kiln*, *cement mill*, serta *packing plant*.

2.13.1 Crusher

Crusher merupakan peralatan yang digunakan untuk menghancurkan material agar memiliki dimensi yang diinginkan. Crusher pada PT. Semen Gresik (Persero) ini digunakan untuk *size reduction* material *limestone* (batu kapur), *clay* (tanah liat), dan *coal* (batubara).

a. *Limestone Crusher*

Limestone crusher merupakan peralatan yang digunakan untuk mengecilkan ukuran batu kapur hingga 7-9 cm. *Crusher* ini memiliki kapasitas kerja sebesar 1600 ton per jam. Cara kerjanya dimulai dengan memasukkan batu kapur melalui *hopper* kemudian ditransportkan *apron feeder* masuk ke *limestone crusher* untuk melalui proses penggilingan. Gambar dari *limestone crusher* nampak pada gambar 2.15



Gambar 2.15 *Limestone Crusher*

(Sumber: [https:// semengresik.sig.id](https://semengresik.sig.id))

b. *Clay Crusher*

Clay crusher merupakan alat yang digunakan untuk mereduksi dimensi tanah liat. Jenis *crusher* yang digunakan yaitu *center sizer crusher* dengan tipe HCS1250. Crusher ini memiliki kapasitas produksi sebesar 550 ton per jam. Cara kerjanya dimulai dengan memasukkan tanah liat melalui *hopper* kemudian ditransportkan *apron feeder* masuk ke *clay crusher* untuk melalui proses penggilingan. Gambar dari *clay crusher* nampak pada gambar 2.16



Gambar 2.16 Clay Crusher

(Sumber: <https://semengresik.sig.id>)

c. *Coal Crusher*

Coal crusher merupakan alat yang digunakan untuk mereduksi dimensi Batubara dari ukuran 400 mm menjadi 50 mm. *Coal crusher* ini menggunakan jenis *roll sizer* dengan tipe DRS 660 x 2000S. Kapasitas produksi dari *coal crusher* ini sebesar 700 ton per jam. Cara kerjanya dimulai dengan memasukkan batubara melalui *hopper* kemudian ditransportkan *apron feeder* masuk ke *coal crusher* untuk melalui proses penggilingan. Gambar dari *coal crusher* nampak pada gambar 2.17



Gambar 2.17 Coal Crusher

(Sumber: <https://semengresik.sig.id>)

2.13.2 Raw Mill

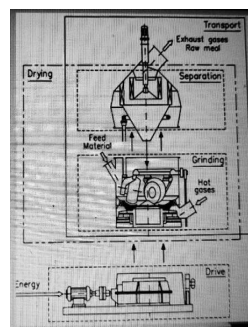
Raw mill merupakan peralatan yang digunakan untuk menggiling material *mix pile* yang nantinya akan dibakar dan dipanaskan di *kiln*. Alat ini menggunakan jenis *Vertical Raw Mill* FLSmidth dengan tipe 57,5 dan kapasitas produksi 750 ton per jam. Ukuran produk yang dihasilkan dari alat ini sebesar 90 mikron kurang dari 85%. Terdapat 4 tahapan yang ada di *raw mill* yaitu tahap *grinding*, *drying*, *transport*, dan *separating*.



Gambar 2.18 Raw Mill

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

Pada tahap pertama yaitu *grinding* material kasar yang masuk ke *raw mill* akan jatuh ke *center table* yang berputar kemudian bergerak keluar sehingga tergiling oleh tekanan *roller* di bagian bawah. Setelah material digiling, *hot gas* yang dialirkan ke dalam *raw mill* akan mengeringkan material dan akan membawa naik material halus yang telah *digrinding* untuk masuk ke *separator*. Material yang memenuhi standar *separator* akan keluar sedangkan yang belum akan jatuh kembali ke *table* untuk kembali mengalami proses *grinding*. Material yang sudah melewati proses tersebut selanjutnya akan ditransportasikan melalui *air slide* atau *belt conveyor* untuk menuju ke tahapan selanjutnya.



Gambar 2.19 Tahapan Proses Raw Mill

(Sumber : <https://semengresik.sig.id>)

2.13.3 Kiln

Kiln merupakan peralatan untuk proses pembakaran *mix pile* dengan menggunakan bahan bakar batu bara dan solar. Temperature yang digunakan dalam operasi ini yaitu sebesar 1450 °C. Sebelum dilakukan pembakaran di *kiln*, material terlebih dahulu diumpankan pada *preheater* untuk dilakukan pemanasan awal. Kemudian *output* dari *kiln* berupa lava yang akan didinginkan secara mendadak ke *cooler* dengan metode *quenching* sehingga akan menghasilkan partikel granular yang akan diproses lebih lanjut pada unit *cement mill*. Gambar dari kiln terlihat pada gambar 2.20



Gambar 2.20 Kiln

(Sumber : Dokumen Pribadi)

2.13.4 Cement Mill

Cement mill merupakan peralatan yang digunakan untuk menghaluskan Kembali material yang masuk kemudian akan ditambahkan bahan *additive* berupa *gypsum*, *fly ash*, *trass*, *cement grinding*, maupun *limestone*. Komposisi penambahan bahan *additive* ini bergantung pada jenis semen yang akan diproduksi dengan jenis *Vertical Roller Mill* Loesche dengan kapasitas 250 ton per hari dengan ukuran produk 3500 cm/g.



Gambar 2.21 *Cement Mill*

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

2.13.5 Packing Plant

Packing plant adalah unit terakhir dalam alur proses produksi semen. Pada unit ini terdapat *main equipment* berupa *packing machine* dan *palletizer* yang terlihat pada gambar 2.22



Gambar 2.22 *Packing Plant*

(Sumber : [https:// semengresik.sig.id](https://semengresik.sig.id))

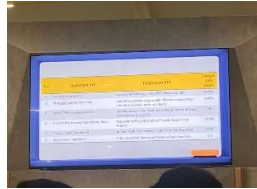
“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Jadwal dan Kegiatan Magang

Kami melaksanakan magang industri mulai bulan Januari 2025 hingga bulan Mei 2025. Pada magang industri di PT. Semen Gresik (Persero), kami ditempatkan di unit *Machine Maintenance* selama 4 bulan. Secara terperinci kegiatan yang telah penulis laksanakan selama magang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

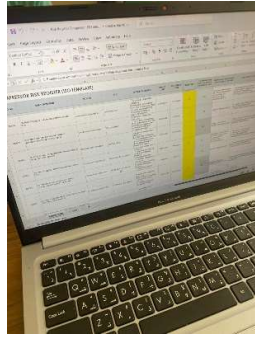
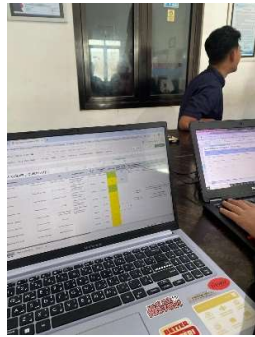
Tabel 3.1 Pelaksanaan Magang (Logbook)

Hari ke-	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan
1.	Kamis, 2 Januari 2025	08.00	15.00	- Safety induction - Pengenalan company profile PT Semen Gresik (Persero) 
2.	Jumat, 3 Januari 2025	08.00	15.00	- Pemaparan bisnis persemenan - Pengenalan seksi-seksi PT. Semen Gresik Rembang 
3.	Senin, 6 Januari 2025	07.30	16.30	Maintenance inspection pada area kiln sub area pre-heater

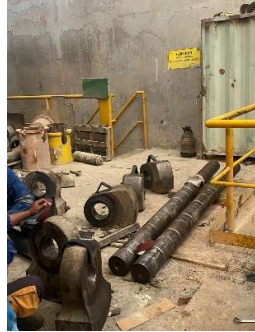
				
4.	Selasa, 7 Januari 2025	07.30	16.30	- Melakukan pengecekan indikasi kebocoran butterfly valve pada area rawmill - Melakukan perbaikan form inspection dengan menambahkan standar temperatur 
5.	Rabu, 8 Januari 2025	07.30	16.30	- Mengikuti dan mengamati proses pergantian bearing pada tail chain conveyor di area raw mill - Mengerjakan form inspeksi untuk area finish mill dan packer 

6.	Kamis, 9 Januari 2025	07.30	16.30	Maintenance inspection area finish mill khususnya pada belt conveyor 
7.	Jumat, 10 Januari 2025	07.30	16.30	Mengikuti kegiatan repair cap seal serta ganti oil gearbox pada mesin Rotary feed 542RF05 dan 542RF08 di area finish mill 
8.	Senin, 13 Januari 2025	07.30	16.30	Mengikuti kegiatan ganti seal reducer bagian dalam belt conveyor 535BC01 di area finish mill 
9.	Selasa, 14 Januari 2025	07.30	16.30	Mengikuti Kegiatan flushing bearing bottom 541SR01 pada area finish mill

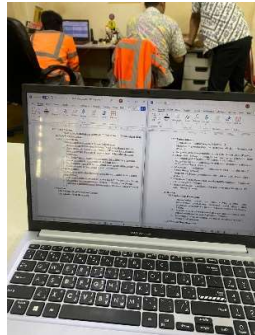
				
10.	Rabu, 15 Januari 2025	07.30	16.30	Mengikuti kegiatan repair bolt cover bearing yang patah M Roll 1 dan M Roll 2 541RM01 di area finish mill 
11.	Kamis, 16 Januari 2025	07.30	16.30	Mengikuti serangkaian kegiatan HUT ke 11 PT Semen Gresik 
12.	Jumat, 17 Januari 2025	07.30	16.30	Visit kompresor di area finish mill 

13.	Senin, 20 Januari 2025	07.30	16.30	Visit unit utilitas untuk mengerjakan risk register kompressor 
14.	Selasa, 21 Januari 2025	07.30	16.30	Visit unit utilitas untuk mengerjakan risk register kompressor
15.	Rabu, 22 Januari 2025	07.30	16.30	Visit unit elins 2 untuk mengerjakan risk register kompressor 
16.	Kamis, 23 Januari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register kompressor
17.	Jumat, 24 Januari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register kompressor
18.	Senin, 27 Januari 2025	Libur Isra' Misraj		
19.	Selasa, 28 Januari 2025	Cuti Bersama		
20.	Rabu, 29 Januari 2025	Libur Hari Raya Imlek		
21.	Kamis, 30 Januari 2025	07.30	16.30	Visit CCR untuk mengerjakan risk register

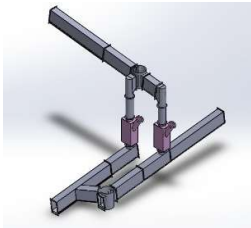
				belt conveyor 
22.	Jumat, 31 Januari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register belt conveyor
23.	Senin, 3 Februari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register belt conveyor
24.	Selasa, 4 Februari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register belt conveyor
25.	Rabu, 5 Februari 2025	07.30	16.30	Mengikuti penggantian segmen chute reject Coal Mill 471RM01 
26.	Kamis, 6 Februari 2025	07.30	16.30	Mengikuti Pemasangan chute inlet dan penggantian belt weigh feeder Coal Mill 471RM01 
27.	Jumat, 7 Februari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register belt conveyor

28.	Senin, 10 Februari 2025	07.30	16.30	Mengikuti pelepasan hammer dan ganti hammer pecah crusher 231CR01 
29.	Selasa, 11 Februari 2025	07.30	16.30	Hari ke-2 mengikuti ganti hammer dan repair grate bar crusher 231CR01 
30.	Rabu, 12 Februari 2025	07.30	16.30	Visit site tambang limestone 
31.	Kamis, 13 Februari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register belt conveyor
32.	Jumat, 14 Februari 2025	07.30	16.30	Mengunjungi elins 2 untuk melengkapi risk register belt conveyor pada bagian motor
33.	Senin, 17 Februari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register belt conveyor

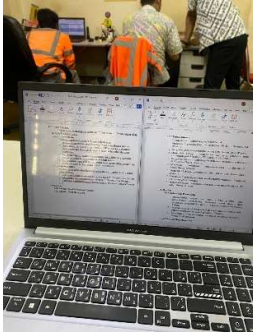
34.	Selasa, 18 Februari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register belt conveyor
35.	Rabu, 19 Februari 2025	07.30	16.30	Mengerjakan risk register belt conveyor
36.	Kamis, 20 Februari 2025	07.30	16.30	Membuat video K3 di lapangan 
37.	Jumat, 21 Februari 2025	07.30	16.30	Melanjutkan pengeditan video K3
38.	Senin, 24 Februari 2025	07.30	16.30	Mengikuti pelepasan chain 481PW01 
39.	Selasa, 25 Februari 2025	07.30	16.30	Visit CCR untuk pengarahan pengerjaan risk register vertical mill 

40.	Rabu, 26 Februari 2025	07.30	16.30	Membuat risk register vertical roller mill 
41.	Kamis, 27 Februari 2025	07.30	16.00	Membuat risk register vertical roller mill
42.	Jumat, 28 Februari 2025	07.30	16.00	Membuat risk register vertical roller mill
43.	Senin, 3 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
44.	Selasa, 4 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
45.	Rabu, 5 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
46.	Kamis, 6 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill

47.	Jumat, 7 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
48.	Senin, 10 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
49.	Selasa, 11 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
50.	Rabu, 12 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
51.	Kamis, 13 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
52.	Jumat, 14 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML - Membuat risk register vertical roller mill
53.	Senin, 17 Maret 2025	07.30	16.00	- Mengerjakan perbaikan Bill of Material sparepart di PML

				- Membuat risk register vertical roller mill
54.	Selasa, 18 Maret 2025	07.30	16.00	Visit Air Slide di area Finish Mill dan diskusi terkait proyek modifikasi Air Slide Finish Mill 
55.	Rabu, 19 Maret 2025	07.30	16.00	Visit finish mill untuk melakukan pengukuran ukuran air slide untuk dilakukan drawing 
56.	Kamis, 20 Maret 2025	07.30	16.00	Melakukan drawing Air Slide Finish Mill 
57.	Jumat, 21 Maret 2025	07.30	16.00	Melanjutkan drawing air slide dan melakukan assembly

58.	Senin, 24 Maret 2025	07.30	16.00	Asistensi drawing dan melakukan revisi drawing
59.	Selasa, 25 Maret 2025	07.30	16.00	Visit silo finish mill untuk mengidentifikasi dan melakukan pengukuran two way gate yang akan digunakan dimodifikasi air slide 
60.	Rabu, 26 Maret 2025	07.30	16.00	Melanjutkan drawing air slide terkait modifikasi gate
61.	Kamis, 27 Maret 2025	07.30	16.00	Melanjutkan drawing air slide terkait modifikasi gate
62.	Jumat, 28 Maret 2025	Cuti Hari Raya Nyepi 1947 Caka		
63.	Senin, 31 Maret 2025	Libur Hari Raya Idul Fitri 1446 H		
64.	Selasa, 1 April 2025			
65.	Rabu, 2 April 2025			
66.	Kamis, 3 April 2025			
67.	Jumat, 4 April 2025			
68.	Senin, 7 April 2025	07.30	16.30	Mulai penyusunan laporan magang

				
69.	Selasa, 8 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
70.	Rabu, 9 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
71.	Kamis, 10 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
72.	Jumat, 11 April 2025	07.30	16.30	- Asistensi drawing air slide dengan pembimbing - Melakukan revisi drawing air slide
73.	Senin, 14 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
74.	Selasa, 15 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
75.	Rabu, 16 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
76.	Kamis, 17 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
77.	Jumat, 18 April 2025	Libur Wafat Isa Almasih		
78.	Senin, 21 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
79.	Selasa, 22 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
80.	Rabu, 23 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang

81.	Kamis, 24 April 2025	07.30	16.30	Melakukan Analisa dan klasifikasi data historis maintenance belt conveyor
82.	Jumat, 25 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
83.	Senin, 28 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
84.	Selasa, 29 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
85.	Rabu, 30 April 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
86.	Kamis, 1 Mei 2025	Libur Hari Buruh		
87.	Jumat, 2 Mei 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
88.	Senin, 5 Mei 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
89.	Selasa, 6 Mei 2025	07.30	16.30	Melanjutkan mengerjakan laporan magang
90.	Rabu, 7 Mei 2025	07.30	16.30	Mengurus berkas laporan dan perpisahan 

BAB IV HASIL MAGANG

4.1 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil identifikasi kerusakan mekanis belt conveyor pada PT Semen Gresik?
2. Apa komponen belt conveyor PT Semen Gresik dengan tingkat kerusakan tertinggi serta mitigasi yang dapat dilakukan untuk menghindari risiko tersebut?
3. Bagaimana peran risk register dalam kegiatan operasional belt conveyor dan produksi semen pada PT Semen Gresik?

4.2 Metodologi

Selama kegiatan magang industri di PT. Semen Gresik (Persero) di divisi *machine maintenance*, mahasiswi mendapati adanya relevansi mata kuliah dengan praktek yang telah didapat selama berkuliah. Mata kuliah yang dimaksud adalah Teknik Manajemen dan Perawatan, Manajemen Operasional, Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan, Elemen Mesin, dan Menggambar Mesin. Mahasiswi kemudian menganalisa dan menyelesaikan tugas yang diberikan secara umum maka diperlukan metode penyelesaian yang analitis dan sistematis, berikut penjelasannya.

4.2.1 Observasi dan Studi Literatur

Tahapan observasi ini dilakukan dengan cara mengamati kegiatan inspeksi dan perbaikan yang dilakukan divisi *machine maintenance* setiap harinya. Selain itu juga dilakukan dengan menggali informasi dari pekerja. Selain hasil observasi tersebut juga dilakukan studi literatur dimana mencari banyak sumber informasi mengenai masalah yang sering terjadi pada *belt conveyor* sebagai masalah yang akan dipecahkan. Pada tahap ini akan ditemukan banyak masalah pada *belt conveyor* yang sebelumnya tidak disebutkan oleh para pekerja.

4.2.2 Pengambilan Data

Setelah proses studi literatur sudah dilaksanakan, maka proses pengambilan data diperlukan untuk melanjutkan analisis permasalahan terkait *belt conveyor*.

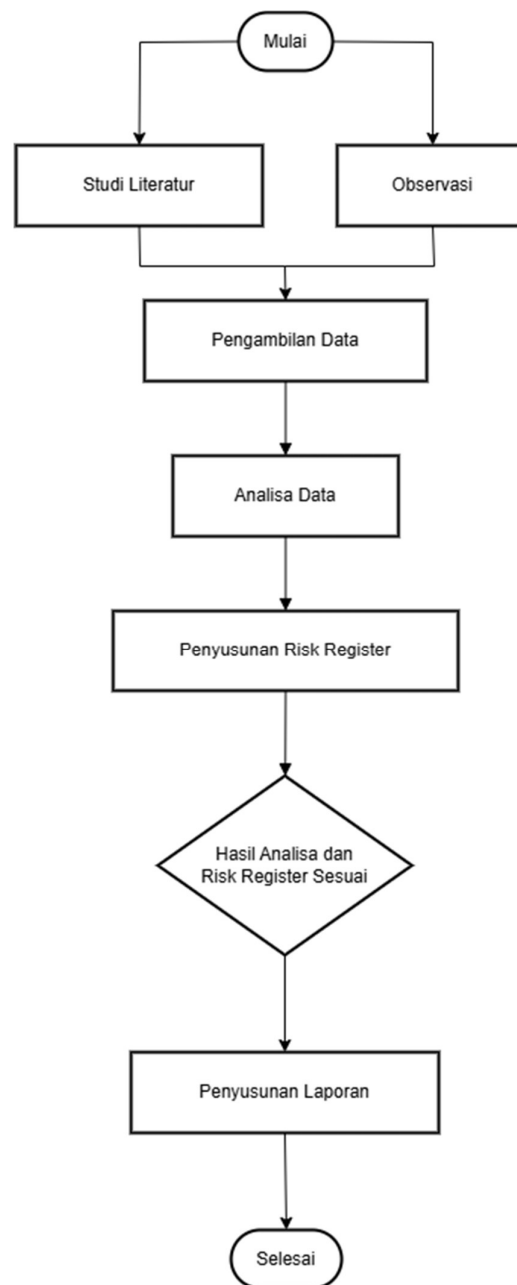
4.2.3 Analisa Data

Selanjutnya dari data yang telah didapat, dilakukan analisis berdasarkan Riwayat kerusakan, Riwayat perawatan, dan juga Riwayat inspeksi pada *belt conveyor*.

4.2.4 Penyusunan Risk Register

Setelah data dikumpulkan dan dianalisis, *risk register belt conveyor* dapat disusun dengan SOP yang sudah ada.

4.2.5 Diagram Alir



Gambar 4.1 Diagram Alir Pengerjaan

4.3 Belt Conveyor

4.3.1 Definisi Belt Conveyor

Mesin konveyor adalah suatu sistem mekanik yang memiliki fungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain (Apelleo, 2021). Mesin konveyor banyak dipakai pada industri besar dimana jumlah produknya banyak dan terus menerus memproduksi. Dengan penggunaan mesin konveyor ini memungkinkan pengerjaan lebih cepat dan efisien dalam pemindahan material. Gambar dari mesin konveyor merujuk pada gambar 4.1



Gambar 4.2 Belt Conveyor

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

Belt conveyor merupakan alat angkut yang digunakan untuk memindahkan material padat dalam bentuk satuan (*unit load*) maupun tumpahan (*bulk load*). Belt conveyor bergerak secara horizontal atau sudut inklinasi tertentu dengan menggunakan belt atau sabuk sebagai penghantar muatannya yang ditumpu oleh beberapa bak roller idler dimana penggeraknya ditarik oleh puli penggerak (*drive pulley*) (Aosoby, Rusianto, & Waluyo, 2016)

Kelebihan pemindahan material menggunakan belt conveyor antara lain bekerja secara otomatis, mudah dalam memulai operasi dan terus beroperasi secara terus menerus (Ummami, 2018). Belt conveyor hamper tidak memiliki waktu istirahat Ketika beroperasi, tidak terpengaruh oleh cuaca seperti truk pengangkutan. Belt conveyor juga membutuhkan tenaga kerja (*manpower*) yang lebih sedikit dibandingkan alat transportasi konvensional seperti truk.

4.3.2 Jenis – Jenis Belt Conveyor

Jenis – jenis belt conveyor dapat dibedakan berdasarkan material sabuknya. Berikut jenis belt conveyor berdasarkan material sabuknya.

1. PVC

PVC atau *Polyvinyl Chloride* adalah sejenis plastik yang dihasilkan dari proses polimerisasi *monomer vinyl chloride*. Bahan PVC merupakan bahan termoplastik yang dapat dilelehkan dan dicetak menjadi berbagai bentuk. PVC menempati urutan ketiga dalam hal jumlah pemakaian termoplastik di dunia setelah polietilena dan propilena. Material ini sering digunakan dalam belt conveyor karena durabilitasnya yang kuat, tahan rambatan api, serta tahan korosi. Gambar PVC conveyor terlihat pada gambar 4.2



Gambar 4.3 PVC Conveyor

(Sumber: <https://www.dnm.co.id/belt-conveyor/>)

2. PU

PU atau *polyurethane* merupakan salah satu *belt* yang terdiri dari kain komposit polyester sebagai rangka pembawa serta dilapisi dengan resin poliuretan sebagai permukaan pembawa. Penggunaan poliuretan sebagai permukaan memiliki sifat yang transparan, bersih, tidak beracun, tidak berasa, dan dapat bersentuhan langsung dengan makanan. Umumnya belt jenis ini digunakan dalam industri makanan atau kesehatan yang membutuhkan higienitas tinggi. Gambar PU conveyor pada gambar 4.3



Gambar 4.4 PU Conveyor

(Sumber: <https://www.ranadityo.co.id/pu-conveyor-belt/>)

3. Mesh

Mesh conveyor belt adalah salah satu jenis belt conveyor yang memiliki struktur seperti anyaman atau tenunan terbuka (mesh). Mesh conveyor belt ini memiliki beberapa jenis material yaitu wire (kawat), metal (besi), dan juga polyester. Karena strukturnya yang terbuka dan memiliki drainase yang baik biasanya mesh conveyor digunakan untuk pengering makanan. Gambar mesh conveyor ada pada gambar 4.4



Gambar 4.5 Mesh Conveyor

(Sumber: <https://www.dornerconveyors.com>)

4. Rubber

Penggunaan bahan *rubber* (karet) dalam belt conveyor sering dijumpai di berbagai industri khususnya di sektor pertambangan. *Rubber conveyor belt* diperuntukkan untuk material dengan volume yang besar seperti Batubara, tanah liat, maupun batu gamping. *Rubber conveyor belt* biasanya dibuat dari campuran material NR (*Natural Rubber*), *Neoprene*, dan EPDM (*Ethylene Propylene Diene Monomer*) tergantung kebutuhannya. Dengan ketebalan bervariasi antara 1 – 12 mm rubber belt conveyor memiliki karakteristik tahan minyak dan panas. Gambar rubber conveyor pada gambar 4.5



Gambar 4.6 Rubber Conveyor

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025)

4.3.3 Komponen Belt Conveyor

Komponen utama dari belt conveyor adalah sebagai berikut:

1. Belt

Belt atau sabuk adalah pembawa material dari satu titik ke titik lain dan meneruskan gaya putar. Belt ini diletakkan di atas roller dan bergerak dengan teratur. Belt ini terbuat dari rubber dengan ketebalan beragam tergantung kebutuhannya yaitu 8 – 20 mm. Gambar sabuk *belt conveyor* yang diambil di PT Semen Gresik ada pada gambar 4.6



Gambar 4.7 Belt Conveyor

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

2. Roller

Sabuk pada rangkaian belt conveyor ditumpu oleh beberapa roller yang terdiri dari *carrying roller* dimana berada di sisi atas untuk membawa material, *return idler* berfungsi untuk menopang belt di sisi bawah, serta *impact roller* yang dipasang di area material masuk untuk meredam beban yang jatuh. Ketiga roller ini secara keseluruhan berfungsi untuk menopang sabuk, memperlancar gerakan sabuk, menjaga kestabilan sabuk, serta jalur pergerakan sabuk. Gambar roller ada pada gambar 4.7. Roller terdiri dari:

- a. Brackets
- b. Shell
- c. Shaft
- d. Bearing
- e. Seal
- f. Supporting base



Gambar 4.8 Roller

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025)

3. Puli (*Pulley*)

Puli berfungsi untuk menumpu sabuk pada ujung-ujung belt conveyor. Pada konstruksi belt conveyor terdapat puli penggerak (*head pulley*) dan puli penumpu (*tail pulley*). Puli penggerak berada pada ujung daya penggerak dan pada ujung lainnya dipasang puli penumpu. Puli pada belt conveyor juga berfungsi untuk mentransmisikan daya dan mengubah arah gerakan dari belt. Gambar puli merujuk pada gambar 4.8.



Gambar 4.9 Pulley

(Sumber : <https://www.ranadityo.co.id/>)

4. Take-Up Unit

Take up unit berfungsi untuk mengatur ketegangan belt agar tidak kendur atau terlalu kencang. Take up unit memiliki beberapa tipe yaitu *manual take up*, *screw take up*, serta *gravity take up*. Gambar dari take up unit terlihat pada gambar 4.9



Gambar 4.10 Take-Up Unit

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

5. Unit Penggerak

Unit penggerak (*drive*) merupakan sumber energi untuk menggerakkan belt conveyer itu sendiri. Umumnya drive yang digunakan adalah elektrik motor dengan roda gigi (*gearbox*). Motor mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik dan juga mentransmisikan Gerak putar roda ke poros transmisi roda gigi dimana putaran output dari transmisi diteruskan ke posisi puli penggerak. Selain itu transmisi juga berfungsi menurunkan putaran motor disesuaikan dengan kebutuhan putaran puli penggerak. Gambar dari *gearbox* terlihat pada gambar 4.10



Gambar 4.11 Gearbox

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

6. Loading dan Discharge Chute

Chute adalah saluran yang mengarahkan material ke belt (*loading*) dan dari belt ke titik akhir (*discharge*). Fungsi chute ini untuk mengatur jalan

keluar masuk material, mencegah tumpahan, serta mengurangi debu dan kerusakan material. Gambar dari *loading chute* terlihat pada gambar 4.11



Gambar 4.12 Loading Chute

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

7. Scrapper

Scrapper adalah alat yang terletak dibawah pulley untuk membersihkan sisa material di belt. Pembersihan material ini berfungsi untuk mencegah penumpukan material di return roller yang dapat menyebabkan kerusakan dan ketidakseimbangan belt. Gambar dari scrapper terlihat pada gambar 4.12



Gambar 4.13 Scrapper

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

8. Skirt Board

Skirt board adalah pelindung samping yang dipasang di sisi loading belt untuk menahan tumpahan material keluar dari conveyor. Skirt board ini biasanya terbuat dari logam atau besi yang dapat dipasang secara tegak

maupun miring untuk mencegah terjadinya muatan yang tumpah dan berceceran. Gambar dari skirt board terlihat pada gambar 4.13



Gambar 4.14 Skirt Board

(Sumber: <https://gulfatlanticequipment.com/>)

9. Sensor dan Sistem Otomasi

Sensor dan sistem otomasi merupakan perangkat elektronik yang digunakan untuk memonitor dan mengontrol kondisi kerja belt conveyor secara real time. Sensor ini dipasang dengan tujuan menjaga keselamatan dan efisiensi kerja conveyor dengan mendeteksi kondisi abnormal. Salah satu contoh sensor yang digunakan adalah untuk mendeteksi *belt* yang *mistracking* atau keluar dari lintasannya. Gambar dari sensor dan sistem otomasi terlihat pada gambar 4.14



Gambar 4.15 Sensor dan Sistem Otomasi

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

10. Rangka (*Frame*)

Rangka berfungsi sebagai tumpuan dari seluruh komponen-komponen belt conveyor. Rangka *belt conveyor* terdiri dari susunan profil batang tegak, memanjang, dan melintang yang dikeling atau dilas. Untuk

menunpu *idler roller* biasanya digunakan batang pejal yang terbuat dari besi cor yang dipasangkan pada rangka dengan menggunakan mur dan baut. Gambar rangka terlihat pada gambar 4.15

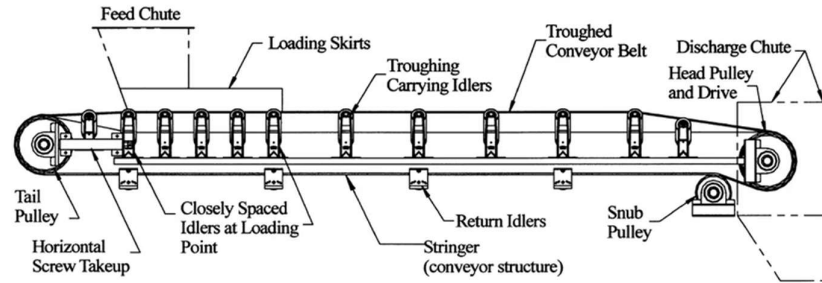


Gambar 4.16 Rangka

(Sumber: <https://gulfatlanticequipment.com/>)

4.3.4 Sistem Kerja Belt Conveyor

Sistem kerja dari belt conveyor bekerja secara kontinu menggunakan sabuk berjalan. Proses ini dimulai ketika material masuk melalui *feed chute* dan akan diarahkan oleh belt ke lintasan yang dilengkapi *loading skirts* untuk mencegah material tumpah ke samping. Kemudian *carrying idler* atau *carrying roller* menjaga bentuk *belt* tetap cekung agar material tetap berada di tengah saat bergerak di sepanjang lintasan. Belt digerakkan oleh *head pulley* yang terhubung dengan penggerak utama berupa *gearbox* dan diperkuat oleh *snub pulley* agar kuat dan tidak slip. Setelah material mencapai ujung conveyor, material akan keluar melalui *discharge chute*. Di bagian bawah dari ujung konveyor terdapat *scraper* yang berfungsi untuk menghilangkan material yang menempel pada belt. Sementara itu belt yang kosong akan kembali ke titik awal melalui *return idler* atau *return roller* dan *tail pulley* berfungsi sebagai titik balik sabuk. Untuk menjaga *tension* dari belt tetap optimal selama operasi, sistem dilengkapi dengan *horizontal screw take up*. Alur sistem kerja belt conveyor secara jelas dapat dilihat pada gambar 4.16



Gambar 4.17 Sistem Kerja Belt Conveyor

(Sumber: <https://oreflow.com.au/>)

4.4 Metode Identifikasi Risiko Belt Conveyor

4.4.1 Pendekatan Identifikasi Risiko

Pada penyusunan laporan ini mengambil jenis penelitian deskriptif menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang bisa dinilai secara sistematis berdasarkan data historis kerusakan dan perawatan

4.4.2 Teknik Identifikasi Risiko

Teknik identifikasi risiko yang digunakan adalah sebagai berikut:

4. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mendatangi langsung tempat yang diamati atau diselidiki. Observasi dilakukan di area produksi dimana mesin *belt conveyor* beroperasi. Peneliti ikut dalam kegiatan inspeksi serta kegiatan perbaikan apabila ditemukan kerusakan.

5. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan *Manager of Machine Maintenance*, serta beberapa teknisi yang terlibat langsung dalam perawatan mesin. Dari wawancara ini didapatkan kerusakan yang sering terjadi, kerusakan yang jarang namun mungkin terjadi, perawatan yang dilakukan, serta mitigasi untuk mencegahnya.

6. Data Historis

Data historis yang diperoleh adalah laporan harian kerusakan dan perawatan *belt conveyor* selama periode Januari 2025 – April 2025 untuk semua unit *belt conveyor* di area PT. Semen Gresik (Persero).

Data historis yang diperoleh adalah laporan harian kerusakan dan perawatan *belt conveyor* selama periode Januari 2025 – April 2025 untuk semua unit *belt conveyor* di area PT. Semen Gresik (Persero).

4.5 Analisis Risiko Belt Conveyor

4.7.1 Data Historis Kerusakan dan Perbaikan

Berikut data historis kerusakan dan perbaikan pada *belt conveyor* pada periode Januari – April 2025 terlampir pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kegiatan Perbaikan dan Inspeksi Belt Conveyor

Tanggal	Kegiatan
02-Jan-25	SHIM CARYING ROLL YANG TIDAK NEMPEL BELT PADA POSISI BW
02-Jan-25	FLUSHING BEARING HEAD DAN TAIL
03-Jan-25	FLUSHING ALL BEARING DRUM DAN CEK CLEARANCE SISI BEND SRUM DAN TAKE UP
03-Jan-25	FLUSHING ALL BEARING DRUM DAN CEK CLEARANCE SISI SNUP, HEAD DAN TAIL DRUM
05-Jan-25	REPOSISI HOUSHING BEARING (POSISIKAN NIPPLE GREASE DIATAS)
06-Jan-25	GANTI BELT ENDLESS
06-Jan-25	GANTI HEAD DRUM, GANTI SPIE DAN GANTI SEAL OIL GEARBOX
06-Jan-25	GANTI GEARBOX DAN BAWA EX GEARBOX KE BMK UNTUK SERVICE
06-Jan-25	ADJUST BELT ENDLESS
07-Jan-25	CEK INSIDE GEARBOX DENGAN IPM
07-Jan-25	AGENDA FLUSHING BEARING DAN TIGHTENING BOLT COUPLING
07-Jan-25	AGENDA FLUSHING BEARING DAN TIGHTENING BOLT COUPLING
08-Jan-25	GANTI CR NO 1288,802,332
08-Jan-25	GANTI CR NO 188
08-Jan-25	GANTI RR NO 2 DARI TAIL DRUM
08-Jan-25	FLUSHING ALL BEARING DRUM DAN CEK CLEARANCE TAKE UP DRUM DAN BEND DRUM
08-Jan-25	CEK INSIDE GEARBOX DENGAN IPM
08-Jan-25	FABRIKASI AKSES UNTUK GESER MOTOR
09-Jan-25	PASANG IMPACT ROLL
09-Jan-25	GANTI RR NO.7,9,13,16 RUSAK
09-Jan-25	PASANG RETURN ROLL SEBELAH SELATAN TUNNEL LEPAS
09-Jan-25	ADJUST BELT
09-Jan-25	ADJUST BELT (BELT MIRING AKIBAT COATING)
09-Jan-25	FABRIKASI AKSES UNTUK GESER MOTOR
10-Jan-25	GANTI OIL SEAL SISI LS
12-Jan-25	GANTI BELT ENDLESS
12-Jan-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX LS SISI DALAM (70-110-12)
13-Jan-25	GANTI SEAL REDUCER SISI DALAM (OPS)

13-Jan-25	GANTI BELT ENDLESS
13-Jan-25	LANJUT GANTI BELT ENDLESS - (16:30 - 17:30) LEPAS HEAD DRUM DAN REDUCER - (18:30 - 19:30) PASANG BELT ENDLESS - (19:30 - 20:30) PASANG HEAD DRUM DAN REDUCER - (20:30 - 21:00) PASANG ROLLER PENGARAH BAG - (21:00 - 21:30) TRIAL
13-Jan-25	GANTI DAN INSERT LINNER TABLE AUS
13-Jan-25	PASANG IMPACT ROLL LEPAS 1 EA DAN IMPAT ROLL MACET 3 EA
14-Jan-25	FLUSHING BEARING DAN SETTING CLEARANCE + TIGHTENING BOLT COUPLING
15-Jan-25	FLUSHING BEARING DAN SETTING CLEARANCE + TIGHTENING BOLT COUPLING
15-Jan-25	GANTI CR NO 1C,2C,10C
15-Jan-25	GANTI RR NO 2, 78&74
15-Jan-25	PASANG RR NO 2
15-Jan-25	PREPARE SPARE BELT 23 METER INCLUDE SAMBUNGAN
16-Jan-25	POTONG PIPA DI UTILITAS UNTUK FABRIKASI HEAD DRUM
16-Jan-25	GANTI CARRYING ROLL 2EA (NO 2 DARI TAIL, 10)
16-Jan-25	GANTI CR MACET HEAD KANAN KIRI
16-Jan-25	GANTI RR NO 7
16-Jan-25	GANTI RETURN ROLL NO 1 DAN 2
16-Jan-25	GANTI SIDE ROLL
16-Jan-25	MOVING SPARE BELT DAN LIFTING KE LOKASI
19-Jan-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI LUAR REMBES
19-Jan-25	GANTI SEAL OIL SISI LUAR
20-Jan-25	PASANG FRAME RETURN DAN GANTI RETURN ROLL
20-Jan-25	POTONG SAMBUNG CHAIN ATAU ADJUST CHAIN
21-Jan-25	FLUSHING BEARING TAIL, SNUP TAIL DAN BEND DRUM + CEK CLEARANCE
21-Jan-25	GANTI RETURN ROLL AUS 285,300
21-Jan-25	GANTI RETURN ROLL AUS NO 45
21-Jan-25	GANTI RR NO 45 FRAME LEPAS
22-Jan-25	GANTI ROLL HOLD DOWN
22-Jan-25	GANTI RETURN ROLL
22-Jan-25	FLUSING ALL BEARING DRUM
22-Jan-25	GANTI SHAFT DAN COUPLING SISI LS
22-Jan-25	GANTI BELT CONVEYOR
23-Jan-25	GANTI CR 13,17,27,29,35,45,148,149 DAN RR NO 128
23-Jan-25	FLUSING BEARING DRUM SISI DISCHARGE
23-Jan-25	GANTI IMPACT ROLL NO. 03, 04, 05 & 06 DARI TAIL AUS
23-Jan-25	GANTI CR TDK TERPASANG NO 311
23-Jan-25	CEK INSIDE GEARBOX
23-Jan-25	ALIGNMENT COUPLING SISI LS DAN HS DENGAN IPM
23-Jan-25	GANTI BELT CONVEYOR
24-Jan-25	AGENDA FLUSHING BEARING DRUM
24-Jan-25	AGENDA FLUSHING BEARING DRUM
26-Jan-25	CHECK SHAFT HEAD & GANTI SPIE AUS
26-Jan-25	GANTI BELT ENDLESS (SPARE KANTOR)

26-Jan-25	CHECK SHAFT HEAD & GANTI SPIE AUS
26-Jan-25	GANTI BELT ENDLESS (SPARE DIKONTAINER BMK)
28-Jan-25	FLUSHING ALL BEARING DRUM DAN CEK CLEARANCE
28-Jan-25	FLUSHING ALL BEARING DRUM DAN CEK CLEARANCE
29-Jan-25	GANTI BEARING TAKAE UP
02-Feb-25	GANTI BELT ENDLESS
03-Feb-25	SETTING CLEARANCE BEARING TAKE UP DAN FLUSHING
03-Feb-25	REPAIR STOPPER
03-Feb-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI LS
04-Feb-25	GANTI CR 3 EA (CR 1EA PADA SISI STERING FRAME DI HEAD DAN 2 SISI BAWAH)
04-Feb-25	GANTI HOLD DOWN AUS 1 EA
04-Feb-25	GANTI HOLD DOWN AUS 1 EA
04-Feb-25	GANTI RETURN ROLL JEBOL 1 EA AREA ZONA 3
04-Feb-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI DALAM
05-Feb-25	GANTI CARRYING ROLL 1 EA
05-Feb-25	GANTI CARRYING ROLL 1 EA
05-Feb-25	GANTI CARRYING ROLL 2 EA
05-Feb-25	GANTI CARRYING ROLL 3 EA DAN RETURN ROLL 1 EA
06-Feb-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI HS DAN LS LUAR
09-Feb-25	POTONG BELT 15M DAN BAWA KE LOKASI
10-Feb-25	GANTI COVER BEARING TAKE UP SISI BARAT DAN TAMBAH SILIKON
10-Feb-25	REPOSISI RUBBER MOUNTING
10-Feb-25	CEK/GANTI BEARING SISI LUAR
11-Feb-25	PASANG FLUID COUPLING DAN ALIGNMENT COUPLING HS DAN LS
11-Feb-25	GANTI BELT ENDLESS
11-Feb-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI LUAR
12-Feb-25	GANTI CR SISI ATAS TAKE UP
12-Feb-25	PASANG RETURN ROLL DEKAT TAIL 1 EA
13-Feb-25	SHIM FRAME CR YANG TIDAK MENYENTUH BELT (BERSAMA ELINS 1)
13-Feb-25	CEK KONDISI SAMBUNGAN BELT
13-Feb-25	GANTI OIL SEAL
13-Feb-25	GANTI BEARING
13-Feb-25	GANTI HEAD DRUM
14-Feb-25	SUPPORT PGO GANTI BELT ENDLESS
14-Feb-25	GANTI HOLD DOWN
14-Feb-25	GANTI RETURN ROLL
14-Feb-25	ADJUST BELT
14-Feb-25	CEK INSIDE GEARBOX
14-Feb-25	GANTI RETURN ROLL NO 2
14-Feb-25	GANTI RETURN ROLL NO 13
14-Feb-25	GANTI HOLD DOWN
19-Feb-25	PENGAMANAN SELING PENGAMAN TAKE UP AGAR TIDAK TERSANGKUT BELT
19-Feb-25	CEK TYPE SEAL OIL GEARBOX LS
19-Feb-25	GANTI RETURN ROLL BAWAH CHUTE

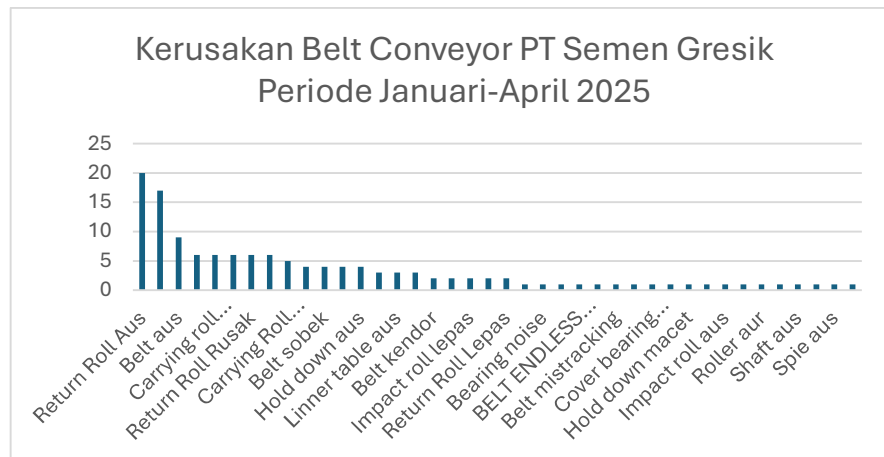
19-Feb-25	GANTI IR SISI TIMUR, DARI UTARA NO. 1&4
19-Feb-25	GANTI HOLD DOWN
19-Feb-25	CEK TYPE SEAL OIL GEARBOX LS (90-140-11)
20-Feb-25	ADJUST BELT (ADJUST CARYING / RETURN ROLL), CEK KONDISI TAKE UP/ADJUSTER
20-Feb-25	ADJUST BELT (ADJUST CARYING / RETURN ROLL), CEK KONDISI TAKE UP/ADJUSTER
23-Feb-25	GANTI LINER TABLE
23-Feb-25	GANTI BELT ENDLESS (RESERVASI 4931200)
23-Feb-25	CLEANING BEARING DAN LINE
23-Feb-25	CLEANING BEARING DAN LINE
23-Feb-25	GANTI GEARBOX SPARE DI BMK (EX GEARBOX AKAN DISERVICE)
24-Feb-25	JOINT INSPECTION DENGAN ELINS 1, UTILITAS, DAN TIM OPS
24-Feb-25	PREPARE PENGGANTIAN OIL SEAL SISI LS
24-Feb-25	CLEANING BEARING DAN LINE
24-Feb-25	GANTI BEARING
24-Feb-25	LANJUT GANTI BEARING DAN CLEANING LINE
24-Feb-25	GANTI SPIE HEAD DRUM
24-Feb-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI LUAR
25-Feb-25	GANTI OIL SEAL LOW SPEED DAN ALIGNMENT DENGAN IPM
25-Feb-25	MOVING SPARE BELT KE LOKASI
25-Feb-25	FLUSHING BEARING TAKE UP
25-Feb-25	GANTI RR NO3
25-Feb-25	GANTI BEARING TAIL NDS
25-Feb-25	PULLING BELT CONVEYOR BARU DAN GANTI ADJUSTER TAIL
26-Feb-25	ALIGNMENT COUPLING
26-Feb-25	FLUSHING BEARING TAKE UP DAN BEND DRUM SISI TIMUR
26-Feb-25	PREPARE SPARE BELT
27-Feb-25	GANTI IMPACT ROLL 1 EA GANTI CARRYING ROLL 8 EA GANTI RETURN ROLL 7EA
27-Feb-25	PEMASANGAN BOLT ADJUSTER POSISI TAIL
28-Feb-25	GANTI IMPACT ROLL 7 EA
28-Feb-25	GANTI IMPACT ROLL 1 EA
28-Feb-25	GANTI IMPACT ROLL 4 EA
28-Feb-25	GANTI RETURN ROLL 11 EA
28-Feb-25	GANTI IMPACT ROLL 1 EA
28-Feb-25	GANTI RETURN ROLL 9 EA
02-Mar-25	LEPAS GEARBOX DAN REPAIR CAP SEAL SISI DALAM
03-Mar-25	ADJUST BELT DAN CEK AREA TAKE-UP
03-Mar-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI LUAR DAN DALAM
03-Mar-25	GANTI HEAD DRUM
04-Mar-25	GANTI CARRYING ROLLER 13 EA, RETURN ROLLER 1 EA
04-Mar-25	FAB PENUTUP BEARING DENGAN PLATE + PASANG DAN SILIKON
04-Mar-25	LEPAS GEARBOX DAN REPAIR CAP SEAL SISI LUAR DALAM
05-Mar-25	GANTI CARRYING ROLL 1 EA
05-Mar-25	GANTI RETURN ROLL NO 50 DAN 58
05-Mar-25	LEPAS GEARBOX DAN REPAIR CAP SEAL SISI LUAR DALAM

05-Mar-25	CHECK DAN REPAIR KEBOCORAN OLI PADA PLUG LUAR
05-Mar-25	FLUSHING ALL BEARING DAN GEAR COUPLING
06-Mar-25	GANTI CARRYING ROLL 5 EA
06-Mar-25	GANTI CARYING ROLL 5 EA
06-Mar-25	PREPARE SPARE BELT BW1000 = 54M
06-Mar-25	FABRIKASI AKSES LEPAS GEARBOX
07-Mar-25	CEK INSIDE GEARBOX DENGAN IPM
07-Mar-25	GANTI IMPACT ROLL BAWAH FD12
07-Mar-25	GANTI RETURN ROLL NO 15,20
07-Mar-25	GANTI RETURN ROLL NO 3,49,50,51
09-Mar-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI DALAM
10-Mar-15	GANTI BELTENDLESS (RESERVASI 4945238)
10-Mar-15	GANTI RETURN ROLL
10-Mar-15	FABRIKASI AKSES LEPAS GEARBOX
11-Mar-25	LEPAS BACKSTOP DAN BAWA BMK UNTUK SERVICE
12-Mar-25	PASANG BACKSTOP GEARBOX SISI BARAT DAN GANTI RUBBER COUPLING
12-Mar-25	CEK RUBBER COUPLING GEARBOX SISI TIMUR , LEPAS BACK STOP SISI TIMUR DAN BAWA BMK
12-Mar-25	KURANGI PEMBERAT DAN TAMBAH HOLD DOWN
13-Mar-25	PASANG BACKSTOP GEARBOX SISI TIMUR DAN GANTI COUPLING
13-Mar-25	TRIAL MOTOR ONLY MOTOR TIMUR DAN BARAT
13-Mar-25	TRIAL & ADJUST BELT SETELAH PENGURANGAN PEMBERAT
13-Mar-25	GANTI RETURN ROLL AUS NO 300
13-Mar-25	GANTI RR NO 213 DAN CR NO 128
13-Mar-25	GANTI RETURN ROLL NO 3
14-Mar-25	FABRIKASI DAN PASANG AKSES
14-Mar-25	FABRIKASI DAN PASANG AKSES
14-Mar-25	GANTI BEARING TAIL DRUM
17-Mar-25	GANTI BELT ENDLESS
17-Mar-25	LEPAS GEARBOX DAN REPAIR CAP SEAL
18-Mar-25	MOVING DAN LIFTING SPARE BELT KE LOKASI
19-Mar-25	PASANG AKSES TURUNKAN GEARBOX
19-Mar-25	POTONG ATAP AKSES TURUNKAN GEARBOX
19-Mar-25	PREPARE SPARE PENGGANTIAN BELT
19-Mar-25	PASANG AKSES UNTUK GANTI SEAL OIL GEARBOX
20-Mar-25	GANTI RETUN ROLL 7 EA
20-Mar-25	PASANG AKSES TURUNKAN GEARBOX
20-Mar-25	LANJUT PASANG AKSES TURUNKAN GEARBOX
20-Mar-25	POTONG ATAP AKSES TURUNKAN GEARBOX
21-Mar-25	PREPARE SPARE BELT 110M DAN BAWA KE LOKASI
21-Mar-25	CEK CLEARANCE DAN FLUSHING BEARING
21-Mar-25	CEK CLEARANCE DAN FLUSHING BEARING
22-Mar-25	MOVING SPARE BELT KE LOKASI
25-Mar-25	SETTING CLEARANCE & FLUSHING BEARING
25-Mar-25	REPAIR POWER LOCK TAIL DRUM MO2
25-Mar-25	LEPAS MOTOR SISI BARAT DAN TIMUR

26-Mar-25	CEK BRAKE PAD BERSAMA TIM UTIL,OPR,ELINS 1
26-Mar-25	GANTI BELT ENDLESS
26-Mar-25	SETTING CLEARANCE & FLUSHING BEARING
26-Mar-25	SETTING CLEARANCE & FLUSHING BEARING
26-Mar-25	LEPAS GEARBOX DAN BAWA KE BMK
27-Mar-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX LS SISI LUAR
27-Mar-25	GANTI SEAL OIL SISI HS DAN LS LUAR
27-Mar-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI DALAM
27-Mar-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI LUAR (45-75-8)
27-Mar-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI LUAR
27-Mar-25	LEPAS GEARBOX
28-Mar-25	GANTI SEAL OIL GEARBOX SISI LUAR
28-Mar-25	ALIGNMENT COUPLING
28-Mar-25	GANTI OIL SEAL GEARBOX SISI LS DALAM
02-Apr-25	LEPAS COUPLING LS
02-Apr-25	LANJUT GANTI SEAL LS DAN PASANG COUPLING LS
02-Apr-25	REPAIR CAP SEAL SISI LUAR
02-Apr-25	GANTI SPROCKET AUS 2EA
02-Apr-25	PASANG REDUCER
03-Apr-25	ALIGNMENT REDUCER DAN MOTOR BERSMA IPM
03-Apr-25	ALIGNMENT REDUCER DAN MOTOR BERSMA IPM
03-Apr-25	REGREASE GEAR COUPLING
03-Apr-25	REGREASE GEAR COUPLING
04-Apr-25	REPAIR CAP SEAL GEARBOX SISI DALAM
04-Apr-25	REPAIR CAP SEAL GEARBOX SISI DALAM
05-Apr-25	REPOSISI & SETTING BEARING TAKE UP
05-Apr-25	REPOSISI & SETTING BEARING TAKE UP
06-Apr-25	GANTI BELT ENDLESS AUS (SPARE BELT DI BMK)
06-Apr-25	GANTI BELT ENDLESS AUS (SPARE BELT DI BMK)

4.7.2 Klasifikasi Risiko Kerusakan Mekanis

Berdasarkan data historis perbaikan dan inspeksi di atas, telah didapatkan daftar kerusakan yang terjadi pada periode Januari – April 2025 yang tercantum pada gambar 4.17. Kerusakan yang sering terjadi pada komponen *return roll* karena mengalami keausan. Hal ini dapat disebabkan karena umur pakai atau faktor lain seperti overload.



Gambar 4.18 Kerusakan Belt Conveyor Periode Januari-Maret 2025

4.6 Risk Register

4.6.1 Definisi Risk register

Risk register adalah kumpulan daftar risiko pada sebuah proyek, organisasi, maupun dalam konteks ini pada sebuah equipment. Risk register atau catatan risiko dapat digunakan sebagai kunci untuk memprediksi, mengelola, dan memitigasi risiko yang akan dihadapi. Secara umum risk register adalah sebagai repositori dari kumpulan informasi serta sebagai langkah awal untuk membuat analisa dan rencana. Dalam konteks ini risk register diharapkan menjadi pedoman dalam melakukan maintenance dan repair pada unit belt conveyor di PT Semen Gresik (Persero). Menurut Whipple & Pitblado (2009) bahwa database risiko dapat digunakan perusahaan untuk melacak dan mengurangi risiko baik yang sudah pernah terjadi maupun yang memiliki kemungkinan untuk terjadi. Risk register sebagai alat utama dalam penerapan manajemen risiko dan analisis risiko menjadi semakin penting.

Menurut Adi & Susanto (2017) manajemen risiko merupakan sebuah usaha yang dilakukan oleh manajemen untuk mengendalikan risiko yang terkait dengan kegiatan operasional melalui penerapan prosedur penilaian, mitigasi, dan analisis risiko. Upaya perusahaan mengklasifikasikan risiko adalah untuk menjaga nilai perusahaannya agar tidak menjadi rugi dikarenakan risiko, menghindari adanya kecelakaan kerja Upaya tersebut dinilai dengan istilah proses manajemen risiko.

4.6.2 Penyusunan Risk Register

Dalam Menyusun risk register terdapat komponen yang harus diperhatikan seperti deskripsi dari risiko, kemungkinan terjadi, dampak yang dihasilkan, strategi mitigasi, penanggung jawab, serta penyebab terjadinya, prioritasnya, serta seberapa besar nilai risikonya (Pritchard, 2015) . Dalam penyusunannya risk register memiliki beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi semua risiko yang mungkin terjadi pada belt conveyor. Risiko ini didapat dari data historis kerusakan maupun dari studi literatur. Risiko yang diambil bukan yang hanya pernah terjadi tapi juga yang tidak pernah terjadi namun mungkin terjadi. Risiko juga diambil pada semua divisi meliputi elektrik dan mekanikal.
2. Dari setiap risiko tersebut dijelaskan dampak yang dapat terjadi mulai dari segi mekanis maupun operasional. Seperti kerusakan komponen mesin atau mengganggu jalannya operasi.
3. Dampak yang ditimbulkan akan diukur menggunakan risk matrix dimana ada 5 tingkatan yaitu dari rendah ke tinggi Negligable, Low, Moderate, Significant, dan Catastrophic dengan parameter angka 1 sampai 5 yang sudah ditentukan dalam konteks ini disebut dengan impact level.

Tabel 4.2 Impact Level

Impact	5	Catastrophic	5
	4	Significant	4
	3	Moderate	3
	2	Low	2
	1	Negligable	1

Sementara itu parameter dampak digunakan untuk menentukan langkah awal yang harus dilakukan sesuai dengan seberapa besar kerusakan atau impact levelnya. Misal ketika kerusakan masuk dalam kategori negliable maka tidak perlu dilakukan tindakan apapun, sementara ketika masuk dalam kategori catastrophic maka kegiatan operasi harus dihentikan. Hal ini berlaku juga untuk kategori lainnya sesuai dengan tabel 4.3.

Tabel 4.3 Parameter Dampak

Catastrophic		Stop
Significant		Urgent Action
Moderate		Action
Low		Monitor
Negligable		No Action

4. Selain impact level, probability level juga akan dihitung menggunakan 5 tingkatan dengan angka 1 sampai dengan 5. Probability level bertujuan untuk mengukur seberapa mungkin atau seberapa sering kerusakan pada komponen ini terjadi. Probability level dibagi menjadi 5 tingkatan yaitu dari rendah ke tinggi Improbable, Remote, Occasional, Probable, dan Frequent sesuai dengan tabel 4.4

Tabel 4.4 Probability Level

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
Improbable	Remote	Occasional	Probable	Frequent
Likelihood				

5. Menggunakan hasil perkalian nilai impact level dan juga probability level akan menghasilkan priority level yang menggunakan konsep risk matrix. Priority level ini digunakan untuk menentukan apakah tindakan harus dilaksanakan segera atau tidak. Ketika dampak yang dihasilkan tinggi belum tentu harus segera ditindak karena bergantung pada seberapa sering kerusakan itu terjadi begitu pula sebaliknya karena bergantung pada nilai yang dihasilkan. Nilai priority level ini diklasifikasikan dari rendah ke tinggi dengan besaran angka 1 sampai dengan 25. Untuk menentukan prioritas tindakan terlihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Priority Level

Impact	5	Catastrophic	5	10	15	20	25
	4	Significant	4	8	12	16	20
	3	Moderate	3	6	9	12	15
	2	Low	2	4	6	8	10
	1	Negligible	1	2	3	4	5
			1	2	3	4	5
			Improbable	Remote	Occasional	Probable	Frequent
			Likelihood				

6. Sertakan juga kegiatan yang selama ini sudah dilakukan untuk mengurangi adanya risiko tersebut. Misalnya jadwal inspeksi dan servis rutin.
7. Ketika kegiatan atau metode yang sudah ada dinilai tidak membantu perlu dibutuhkan langkah mitigasi lainnya. Mitigasi ini dilakukan sebelum kerusakan tersebut terjadi misalnya dengan instalasi komponen tambahan yang dapat mengurangi risiko.
8. Menentukan penanggung jawab untuk setiap operasi sesuai dengan divisinya masing-masing. Hal ini dilakukan untuk menghindari miskomunikasi apabila di masa depan terjadi risiko yang sudah diklasifikasikan.
9. Selain strategi dan mitigasi yang sudah disebutkan perlu ditambahkan juga besaran kuantitasnya agar kegiatan operasi sesuai dengan standar. Kuantitas ini merujuk pada tindakan yang dapat dihitung misal penggantian setiap berapa bulan atau berapa mili oli yang harus diganti.

Setelah melakukan kegiatan observasi, studi literatur, dan analisis data historis serta langkah – langkah tersebut, risk register dapat disusun sebagai berikut.

Tabel 4.6 Risk Register Belt Conveyor

RISK ID NO.	RISK DESCRIPTION	PROCESS	STEP	IMPACT DESCRIPTION	IMPACT LEVEL	PROBABILITY LEVEL	PRIORITY LEVEL	Can the following step in the process eliminate the risk?	What controls already exist that can address the risk?	MITIGATION OR CONTROL STRATEGY	OWNER	Quantification Control Strategy
No	Deskripsi singkat tentang risiko kerusakan	Proses operasi	Part yang beresiko terdampak	Apa yang terjadi ketika tidak ada langkah lanjutan	Rasio 1(Rendah) 5 (Tinggi)	Rasio 1 (Rendah) 5 (Tinggi)	(IMPACT X PROBABILIT Y)	YES or NO	Kontrol yang sudah dilakukan selama ini	Mitigasi selain control yang sudah ada	Penanggung jawab	Gunakan satuan yang dapat diukur seperti agar dapat dikontrol dan dievaluasi
RI001	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Head pulley	1. Potensi panas berlebih 2. Beresiko merusak komponen yang lain 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor	Signifikan t	Remote	8	YES	1. Jadwal rutin pemeliharaan 2. Service rutin 3. Jadwal rutin cleaning 4. Patrol Rutin	1. Cek clearance bearing 2. flushing bearing 3.pengecekan suhu maksimal 66C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap 2 bulan sekali
RI002	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Tail pulley	1. Potensi panas berlebih 2. Beresiko merusak komponen yang lain (belt, roller, pulley) 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor	Signifikan t	Remote	8	YES	1. Jadwal rutin pemeliharaan 2. Service rutin 3. Jadwal rutin cleaning 4. Patrol Rutin	1. Cek clearance bearing 2. flushing bearing 3.pengecekan suhu maksimal 66C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap 2 bulan sekali

RI003	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Take up pulley	1. . Potensi panas berlebih 2. Beresiko merusak komponen yang lain (belt, roller, pulley) 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor	Significant	Remote	8	YES	1. Jadwal rutin pemeliharaan 2. Service rutin 3. Jadwal rutin cleaning 4. Patrol Rutin	1. Cek clearance bearing 2. flushing bearing 3.pengecekan suhu maksimal 66C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap 2 bulan sekali
RI004	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Carrying idler	1. . Potensi panas berlebih 2. Beresiko merusak komponen yang lain (belt, roller, pulley) 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor	Significant	Remote	8	YES	1. Jadwal rutin pemeliharaan 2. Service rutin 3. Jadwal rutin cleaning 4. Patrol Rutin	1. Cek clearance bearing 2. flushing bearing 3.pengecekan suhu maksimal 66C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap 2 bulan sekali
RI005	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Impact idler	1. . Potensi panas berlebih 2. Beresiko merusak komponen yang lain (belt, roller, pulley) 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor	Significant	Remote	8	YES	1. Jadwal rutin pemeliharaan 2. Service rutin 3. Jadwal rutin cleaning 4. Patrol Rutin	1. Cek clearance bearing 2. flushing bearing 3.pengecekan suhu maksimal 66C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap 2 bulan sekali
RI006	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Return idler	1. . Potensi panas berlebih 2. Beresiko merusak komponen yang lain (belt, roller, pulley)	Significant	Remote	8	YES	1. Jadwal rutin pemeliharaan 2. Service rutin 3. Jadwal rutin	1. Cek clearance bearing 2. flushing bearing 3.pengecekan suhu maksimal	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease

				3. Mengurangi produktivitas belt conveyor					cleaning 4. Patrol Rutin	66C 4. Regrease bearing		setiap 2 bulan sekali
RI007	Gearbox: bearing gearbox aus	Belt Conveyor operation	motor	1. . Potensi panas berlebih 2. Beresiko merusak komponen yang lain (gearbox) 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor	Signifikan t	Remote	8	YES	1. Inspeksi rutin 2. Patrol Rutin	1. Cek clearance bearing 2. Cek level oli 3. Cek suhu maksimal 66C	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu
RI008	Gearbox Leakage; Seal oil	Belt Conveyor operation	motor	1. Potensi panas berlebih 2. Beresiko merusak komponen yang lain (gearbox, bearing) 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor 4. Mengurangi umur pakai dan keausan pada internal mesin	Signifikan t	Occasional	12	NO	1. Inspeksi rutin 2. penggantian oli secara rutin 3. Patrol Rutin	1. Cek level oli 2. Inspeksi by visual dan audio	Pemeliharaan Mesin	1. Penggantian oli setiap 3 bulan sekali
RI009	Belt defect; hardness belt berkurang	Belt Conveyor operation	material transport	1. Beresiko merusak komponen yang lain (belt, frame) 2. Mengurangi produktivitas belt conveyor 3. Material	Moderate	Remote	6	NO	1. Inspeksi rutin 2. Patrol Rutin	1. pengecekan nilai hardness belt < 85 shore 2. inspeksi visual kondisi belt	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Pemeriksaan hardness setiap 6 bulan

				tumpah atau keluar dari jalur								
RI010	Roller Aus	Belt Conveyor operation	material transport	1. Berisiko merusak komponen yang lain (belt defect, frame) 2. Mengurangi produktivitas belt conveyor 3. Material tumpah atau keluar dari jalur	Catastrophic	Remote	10	NO	1. Inspeksi rutin 2. Patrol Rutin	1. inspeksi by visual 2. penjadwalan pengadaan sparepart	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu
RI011	Belt defect; belt slip	Belt Conveyor operation	material transport	1. Berisiko merusak komponen yang lain (belt, gearbox) 2. Mengurangi produktivitas belt conveyor 3. Material tumpah atau keluar dari jalur	Significant	Remote	8	YES	1. Inspeksi rutin 2. Patrol Rutin	1. Install snub pulley untuk mengurangi gesekan antara belt dan pulley 2. Penambahan legging 3. Adjustment load counter weigh 4. proximity dan safety interlock program dipastikan berjalan	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu

RI012	Belt aus	Belt Conveyor operation	material transport	1. Berisiko merusak komponen yang lain (belt, frame) 2. Mengurangi produktivitas belt conveyor 3. Material tumpah atau keluar dari jalur	Significant	Remote	8	YES	1. Inspeksi rutin 2. Patrol Rutin	1. penjadwalan pengadaan sparepart 2. pengukuran ketebalan belt	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu
RI013	Belt miring	Belt Conveyor operation	material transport	1. Berisiko merusak komponen yang lain (belt, frame) 2. Mengurangi produktivitas belt conveyor 3. Material tumpah atau keluar dari jalur	Moderate	Occasional	9	NO	1. Inspeksi rutin 2. Patrol Rutin	1. Memasang sensor ketika belt sudah mulai mengenai frame 2. adjusment berkala belt dan deflector	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu
RI014	Scraper tidak berfungsi dengan baik	Belt Conveyor operation	Scraper	1. Berisiko merusak komponen yang lain (belt, pulley, roller) 2. Mengurangi produktivitas belt conveyor 3. Material tumpah atau keluar dari jalur 4. Terjadi penumpukan material 5. Overload	Moderate	Remote	6	YES	1. Inspeksi rutin 2. penjadwalan Cleaning 3. Patrol Rutin	1. Memasang secondary scraper	Pemeliharaan Mesin	1. Pembersihan scraper setiap....

RI015	Return aus	Belt Conveyor operation		1. Getaran tinggi 2. Berisiko merusak komponen yang lain (belt, frame) 3. Belt keluar dari jalur	Moderate	Remote	6	YES	1. Inspeksi rutin 2. penjadwalan Cleaning 3. Patrol Rutin	1. inspeksi by visual 2. penjadwalan pengadaan sparepart	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu
RI016	Coupling: Gear rusak	Belt Conveyor operation	motor	1. Berisiko merusak komponen yang lain (bearing, shaft, gearbox) 2. Mengurangi produktivitas belt conveyor 3. Getaran tinggi	Significant	Remote	8	YES	1. Inspeksi rutin 2. penjadwalan Cleaning 3. Patrol Rutin	1. Inspeksi by visual 2. Inspeksi level grease 3. Inspeksi misalignment belt 4. Inspeksi vibration 5. Inspeksi suhu	Pemeliharaan Mesin	1. penggantian grease setiap 2 bulan sekali
RI0017	Take up pulley: Rel di take up pulley miring	Belt Conveyor operation	Take up pulley	1. Berisiko merusak komponen yang lain (pulley, roller) 2. Mengurangi umur pakai dan keausan pada internal mesin components 3. Potensi panas berlebih 4. Tumpahan material yang dapat menyebabkan penumpukan	Significant	Remote	8	YES	1. Inspeksi rutin 2. Patrol Rutin	1. pengecekan plumbness	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu

4.7 Tugas Khusus

Dalam praktik magang industry di PT. Semen Gresik (Persero) selama 4 bulan terdapat tugas khusus yang dikerjakan berdasarkan arahan dari pembimbing lapangan. Adapun tugas khusus tersebut adalah sebagai berikut:

4.7.1 Perbaikan Form Inspeksi

Perbaikan form inspeksi ini dilakukan dengan menambahkan standar temperature semua area di PT Semen Gresik (Persero) pada gambar 4. 18

No	Part	STANDART TEMPERATUR	HASIL INSPEKSI	TANGGAL / BULAN
1	Reducer	GOOD 39-50°C ; MID 51-65°C ; HIGH > 66°C		
2	Conpling			
3	High Speed			
4	Low Speed			
5	Shaft			
6	Head Drum	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
7	Bearing DS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
8	Bearing NS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
9	Shuld Drum	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
10	Bearing DS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
11	Bearing NS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
12	Head Drum	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
13	Bearing DS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
14	Bearing NS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
15	Take Up Drum	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
16	Bearing DS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
17	Bearing NS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
18	Tail Drum	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
19	Bearing DS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
20	Bearing NS	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
21	Carrying Roller	GOOD 29-45°C ; MID 46-65°C ; HIGH > 66°C		
22	Impact Roller			
23	Trunnion roller			
24	Roller Head			
25	Scraper			
26	Chain			

Gambar 4.19 Tugas Perbaikan Form Inspeksi

4.7.2 Risk Register Compressor

Risk register ini membuat daftar risiko dari compressor mulai dari sisi mekanis maupun listrik. Tugas ini dilakukan pada periode Januari 2025. Pengambilan data dilakukan di unit *Utility* dengan acuan data historis, observasi ke unit compressor, serta wawancara dengan engineer yang terkait. Untuk tugas ini nampak pada gambar 4.19, 4.20, serta 4.21.



Gambar 4.20 Observasi Unit Compressor

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025)



Gambar 4.23 Observasi Unit Belt Conveyor

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025)

RISK ID NO.	RISK DESCRIPTION	PROCESS	STEP	IMPACT DESCRIPTION	IMPACT LEVEL	PROBABILITY LEVEL	PRIORITY LEVEL	Can the following map to the process eliminate the risk?	What controls already exist that can address the risk?
	Give a brief summary of the risk.	Which process is this risk a part of?	What step in the process does the risk impact?	What will happen if the risk is not mitigated or eliminated?	Score 1 (LOW) to 5 (HIGH)	Score 1 (LOW) to 5 (HIGH)	Score 1 (LOW) to 5 (HIGH)	YES or NO	If the risk will be eliminated or mitigated by existing processes, list them here.
R0001	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Head pulley	1. potential overheating 2. Possibly leading to equipment failure (Belt Roller Pulley) 3. Reduced belt conveyor efficiency	Significant	Remote	8	YES	1. scheduled maintenance 2. Service routines 3. Periodical Cleaning 4. Patrol Routs
R0002	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Tail pulley	1. potential overheating 2. Possibly leading to equipment failure (Belt Roller Pulley) 3. Reduced belt conveyor efficiency	Significant	Remote	8	YES	1. scheduled maintenance 2. Service routines 3. Periodical Cleaning 4. Patrol Routs
R0003	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Take up pulley	1. potential overheating 2. Possibly leading to equipment failure (Belt Roller Pulley) 3. Reduced belt conveyor efficiency	Significant	Remote	8	YES	1. scheduled maintenance 2. Service routines 3. Periodical Cleaning 4. Patrol Routs
R0004	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Carrying idler	1. potential overheating 2. Possibly leading to equipment failure (Belt Roller Pulley) 3. Reduced belt conveyor efficiency	Significant	Remote	8	YES	1. scheduled maintenance 2. Service routines 3. Periodical Cleaning 4. Patrol Routs
R0005	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Impact idler	1. potential overheating 2. Possibly leading to equipment failure (Belt Roller Pulley) 3. Reduced belt conveyor efficiency	Significant	Remote	8	YES	1. scheduled maintenance 2. Service routines 3. Periodical Cleaning 4. Patrol Routs
R0006	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Return idler	1. potential overheating 2. Possibly leading to equipment failure (Belt Roller Pulley) 3. Reduced belt conveyor efficiency	Significant	Remote	8	YES	1. scheduled maintenance 2. Service routines 3. Periodical Cleaning 4. Patrol Routs
R0007	Gearbox bearing gearbox axis	Belt Conveyor operation	motor	1. potential overheating 2. Possibly leading to equipment failure (gearbox) 3. Reduced belt conveyor efficiency	Significant	Remote	8	YES	1. Inspekti rutin 2. Patrol Routs

Gambar 4.24 Tugas Risk Register Belt Conveyor

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

MITIGATION OR CONTROL STRATEGY	OWNER	Quantification Control Strategy	Equipment Part
What can be done to lower or eliminate the impact or probability?	Who's responsible?	Use of measurable metrics to monitor, evaluate, and ensure the effectiveness of risk controls within a system or process	Identify based on consumable or slow moving part
1. pengecekan clearance bearing 2. flushing bearing 3. pengecekan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspekti rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap—	CONDITIONAL BASE
1. pengecekan clearance bearing 2. flushing bearing 3. pengecekan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspekti rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap—	CONDITIONAL BASE
1. pengecekan clearance bearing 2. flushing bearing 3. pengecekan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspekti rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap—	CONDITIONAL BASE
1. pengecekan clearance bearing 2. flushing bearing 3. pengecekan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspekti rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap—	CONDITIONAL BASE
1. pengecekan clearance bearing 2. flushing bearing 3. pengecekan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspekti rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap—	CONDITIONAL BASE
1. pengecekan clearance bearing 2. flushing bearing 3. pengecekan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspekti rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 tahun 3. Regrease setiap—	CONDITIONAL BASE
1. pengecekan clearance bearing 2. Pengecekan level oli 3. pengecekan suhu maksimal 60C	Pemeliharaan Mesin	1. Inspekti rutin setiap 2 minggu	CONDITIONAL BASE

Gambar 4.25 Tugas Risk Register Belt Conveyor 2

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

4.7.4 Risk Register Vertical Roller Mill

Risk register ini membuat daftar risiko dari compressor mulai dari sisi mekanis maupun listrik. Tugas ini dilakukan pada periode bulan Februari 2025. Pengambilan data dilakukan di unit *Machine Maintenance* dengan acuan data historis, observasi ke unit belt conveyor, serta wawancara dengan engineer yang terkait. Dokumentasi pengerjaan tugas ini terlihat pada gambar 4.25, 4.26, 4.27.



Gambar 4.26 Observasi Unit Vertical Roller Mill

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025)

RISK ID NO.	RISK DESCRIPTION	PROCESS	STEP	IMPACT DESCRIPTION	IMPACT LEVEL	PROBABILITY LEVEL	PRIORITY LEVEL	Can the following step in the process eliminate the risk?	What controls already exist that can address the risk?
	Give a brief summary of the risk.	Which process is this risk a part of?	What step in the process does this risk impact?	What will happen if the risk is not mitigated or eliminated?	Rate 1 (LOW) to 5 (HIGH)	Rate 1 (LOW) to 5 (HIGH)	(IMPACT X PROBABILITY) Address the highest first.	YES or NO	If the risk will be eliminated or mitigated by existing processes, list them here.
R0001	MCC Not Ready	Vertical Mill Operation	Motor	2. Possibly leading to equipment failure 3. Motor cannot run properly	Significant	Remote	8	YES	1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal
R0002	Motor Short	Vertical Mill Operation	Motor	1. Reduced mill operation 2. Possibly leading to equipment failure 3. Motor cannot run properly	Significant	Remote	8	YES	1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal
R0003	Bearing motor rusak	Vertical Mill Operation	Motor	1. Reduced mill operation 2. Possibly leading to equipment failure 3. Motor cannot run properly	Significant	Occasional	12	YES	1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal
R0004	Ampere motor tinggi	Vertical Mill Operation	Motor	1. Grinding pressure high 2. Overload (high capacity) 3. Material feed banyak 4. Dam ring terlalu tinggi				YES	1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal
R0005	Ampere motor rendah	Vertical Mill Operation	Motor	1. Grinding pressure low 2. Material feed terlalu kering 3. Dam ring terlalu rendah				YES	1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal
R0006	Seal oli bocor	Vertical Mill Operation	Motor	1. Reduced mill operation 2. Possibly leading to equipment failure 3. Motor cannot run properly	Significant	Remote	8	YES	1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal

Gambar 4.27 Tugas Risk Register Vertical Roller Mill

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

What controls already exist that can address the risk?	MITIGATION OR CONTROL STRATEGY	OWNER	Quantification Control Strategy	Equipment Part
If the risk will be eliminated or mitigated by existing processes, list them here.	What can be done to lower or eliminate the impact or probability?	Who's responsible?	Use of measurable metrics to monitor, evaluate, and ensure the effectiveness of risk controls within a system or process	Identify based on consumable or slow moving part
1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal	1. Pengecekan retorsi label 2. Service rutin MCC 3.	Pemeliharaan Elms	1. Service setiap 1 Tahun sekali 2. Inspeksi setiap 1 bulan sekali	CONDITIONAL BASE
1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal	1. Inspeksi temperature <90 C 2. Service rutin bearing	Pemeliharaan Elms	1. Service setiap 1 Tahun sekali 2. Inspeksi setiap 1 bulan sekali	CONDITIONAL BASE
1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal	1. Inspeksi temperature <90 C 2. Service rutin bearing	Pemeliharaan Elms	1. Service setiap 1 Tahun sekali 2. Inspeksi setiap 1 bulan sekali	CONDITIONAL BASE
1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal				
1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal				
1. Inspeksi rutin 2. Service terjadwal	1. inspeksi by visual 2. penjadwalan pengadaan sparepart 3. Penggantian Seal	Pemeliharaan Elms	1. Inspeksi setiap 1 bulan sekali	CONDITIONAL BASE
	1. pengecekan clearance bearing			

Gambar 4.28 Tugas Risk Register Vertical Roller Mill 2

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

4.7.5 Pembuatan Video K3

Video K3 ini dibuat sebagai profil dari unit *Machine Maintenance*. Video K3 ini memuat bahaya yang mungkin terjadi ketika di lingkungan kerja, safety induction, serta bagaimana cara untuk mencegah hal tersebut terjadi. Pembuatan video ini dilakukan pada 20 – 21 Februari 2025. Dokumentasi pengerjaan tugas ini terlihat pada gambar 4.28

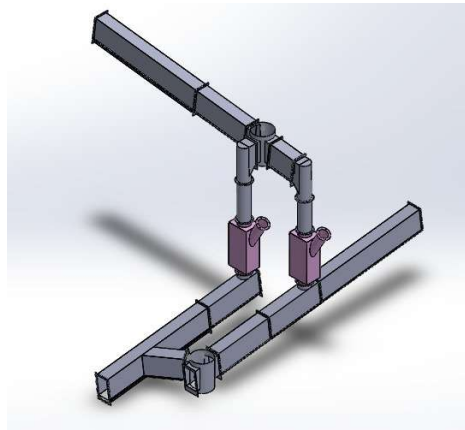


Gambar 4.29 Tugas Pembuatan Video K3

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2025)

4.7.6 Modifikasi Air Slide Finish Mill

Modifikasi *air slide* ini dilakukan pada *air slide* 1 dan 2 di area *finish mill*. Tujuan dari modifikasi ini adalah untuk menghubungkan 2 *air slide* yang berbeda. Dimana awalnya *air slide* yang menghantarkan material dari *rotary mill* 1 dan *rotary mill* 2 hanya dapat diterima oleh 2 *bucket* yang berbeda. Hal ini menjadi masalah ketika salah satu bucket sedang dalam perbaikan sehingga material dari *rotary mill* tidak dapat diproses ke tahap pengemasan. Apabila salah satu mill tidak dapat beroperasi akan mempengaruhi produksi karena semen yang digiling pada kedua *mill* tersebut berbeda. Pengerjaan tugas ini pada periode bulan April – Mei dengan menggunakan software solidworks. Dokumentasi hasil modifikasi air slide terlihat pada gambar 4.29.



Gambar 4.30 Tugas Modifikasi Air Slide

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai identifikasi dan analisis risiko kerusakan mekanis pada operasional belt conveyor di PT Semen Gresik (Persero) melalui penyusunan risk register, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi potensi risiko kerusakan mekanis yang terjadi pada belt conveyor yang memiliki frekuensi kerusakan tinggi yaitu keausan roller dengan jumlah kerusakan pada periode Januari – April 2025 sebanyak 20 kali.
2. Melalui analisis menggunakan risk register ditemukan bahwa risiko tertinggi yaitu seal oil gearbox yang bocor dengan nilai 12. Kebocoran oli yang terjadi pada gearbox dinilai beresiko tinggi karena berpengaruh pada kerusakan gearbox itu sendiri. Karena ketika gearbox tidak dapat beroperasi tentu saja belt conveyor tidak dapat dijalankan dan akan mempengaruhi produksi. Mitigasi yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan inspeksi secara audio dan visual secara berkala, mengecek level oli secara berkala, mengganti oli setiap 3 bulan sekali, serta mengganti seal setiap 1 tahun sekali. Melalui analisis menggunakan risk register bahwa risiko kedua dengan tingkat kerusakan tinggi yaitu roller aus dengan nilai 10. Roller aus dapat disebabkan karena masa pakai dari roller itu sendiri atau pengaruh eksternal lain seperti *missalignment belt* atau terjadi penyumbatan karena tumpahan material pada lintasan. Mitigasi yang dapat dilakukan yaitu memasang scrapper pada ujung lintasan agar tidak ada material tertinggal di belt yang dapat mempengaruhi kinerja dari roller.
3. Risk register merupakan sebuah kumpulan risiko pada suatu proyek maupun komponen yang bertujuan sebagai langkah awal dan perencanaan mitigasi risiko. Risk register yang disusun dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam sistem manajemen risiko operasional belt conveyor di unit pemeliharaan PT Semen Gresik dengan tujuan meningkatkan stabilitas operasional dan mengurangi potensi kerugian akibat kerusakan mendadak.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dipertimbangkan berdasarkan pengalaman selama pembuatan risk register belt conveyor yaitu:

1. Dalam penyusunan risk register perlu didasari dengan kajian teori dan standar yang benar ISO, IEC, dan SNI.
2. Risk register perlu diperbarui dalam periode beberapa tahun sekali secara berkala, agar selalu relevan dengan kondisi operasional terbaru dan dapat mengantisipasi risiko sejak dini.
3. Perlu diadakannya pelatihan atau pencerdasan kepada para pekerja terkait adanya risk register ini. Agar pekerja bekerja sesuai SOP serta menghindari kecelakaan dan kerusakan yang dapat terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprelleo, R. R. (2021). PERHITUNGAN DAYA MOTOR DAN SABUK PADA MESIN KONVEYOR PENGANGKUTAN BORING DI PT BLOLI LESTARI
- ARETA, M. B., & AZIZAH, U. (2021). LAPORAN KERJA PRAKTIK PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK. *Jurnal Teknik Kimia*, 6-38.
- Dayus, A. (2017). Manajemen Pemeliharaan Mesin. *Jakarta : Univertas Darma Persada*.
- Pritchard, C. L. (2015). RISK MANAGEMENT CONCEPTS AND GUIDANCE FIFTH EDITION. CRC Press.
- Ramadhan, Rizky, Uddin, & Safar. (2022). ANALISA KERUSAKAN DAN PEMELIHARAN PADA CHAIN CONVEYOR DI AREA LOADING ADIKTIF PADA PT. SEMEN BATURAJA TBK. *Jurnal Politeknik Negeri Sriwijaya*, 7-16.
- Rao, D. S. (2021). THE BELT CONVEYOR: A CONCISE BASIC COURSE. London: Taylor & Francis Group.
- Ummami, A. W. (2018). PERENCANAAN ULANG BELT CONVEYOR UNTUK MESIN PENGHANCUR BATU DENGAN KAPASITAS 30 TON/JAM. ITS Surabaya.
- Yen, B., & Zen, B. (2011). A hierarchical assessment method using Bayesian network for material risk detection on green supply chain

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Magang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

Gedung VOKASI AA dan BB, R. Sekretariat AA Lt.2, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111

Telepon: 031-5922942, 5932625, PABX 1275

Fax: 5932625

<https://www.its.ac.id/tmi/> email: mesin_fvokasi@its.ac.id

Nomor : 6808/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/XI/2024

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Magang Industri

Kepada Yth : PT. Semen Gresik Rembang, Tbk
Up. Kepala Unit SDM & Sarun PT. Semen Gresik Rembang, Tbk
Kajar Gunem, Sawah & Ladang, Semen, Gresik
Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59263

Dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi diri, membuka wawasan & pengalaman dalam dunia usaha dan untuk memenuhi kewajiban kurikulum bagi mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Vokasi ITS, maka bersama ini Kami bermaksud mengajukan permohonan program magang dan kiranya mahasiswa tersebut dapat diizinkan untuk melaksanakan magang di PT. Semen Gresik Rembang, Tbk

Pelaksanaan magang yang kami rencanakan adalah:

Lama Magang selama : 4 (Empat) bulan
Yang akan dimulai tanggal : 20 Januari 2025 – 20 Mei 2025
(atau dapat menyesuaikan kebijakan perusahaan)

Adapun data nama mahasiswa tersebut sebagai berikut:

No	Nrp	Nama	No. Hp	Email
1	2038221049	Deasira Rachmaningrum Lesmana	085607082526	deasirachma@gmail.com
2	2038221054	Septiarni Puspa Anggraeni	085780145983	septiarniagr@gmail.com
3	2038221065	Rian Afandi	085331522334	ryanafandi0367@gmail.com

Besar harapan kami untuk bisa diterima dan mohon untuk jawaban atas surat permohonan kami ini dapat dikirimkan melalui email: mesin_fvokasi@its.ac.id.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami sampaikan terima kasih.

Surabaya, 21 Nopember 2024



Ditandatangani secara elektronik oleh:
Kepala Departemen Teknik Mesin
Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.
NIP. 196202161995121001

Catatan:

- UU ITE No 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1
- "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR, BSSN
- Dokumen ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai QR Code

Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang



Nomor : 002628/HM.10/SUP/50029135/5000/11.2024
Lampiran : -
Perihal : Surat Panggilan Kerja Praktik PT Semen Gresik

Kepada Yth.
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Gedung VOKASI AA dan BB,R. Sekretariat AA Lt.2, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111

Menunjuk Surat Saudara No: 6808/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/XI/2024 pada tanggal 22 November 2024 perihal permohonan magang industri maka dengan ini kami beritahukan bahwa kami dapat menerima Saudara/i :

No	Nama	Nim	Program Studi
1	Septiarini Puspa Anggraeni	2038221054	D4-Teknik Mesin

Untuk melaksanakan Kerja Praktik di PT Semen Gresik dengan pembimbing bapak SENO CATUR SENTIKO, Mgr of Machine Maintenance dengan ketentuan sbb:

1. Kerja Praktik dilaksanakan mulai tanggal 01 Januari sd. 01 Mei 2025
2. Perusahaan tidak menyediakan sarana akomodasi (penginapan) & transportasi
3. Mematuhi dan mengikuti peraturan perusahaan
4. Mahasiswa membawa safety bereflector & sepatu safety yang SNI
5. Mahasiswa/siswa tersebut diharapkan kehadirannya pada :

Hari, Tanggal : Rabu, 01 Januari 2025

Pukul : 08.00 WIB sd. Selesai

Tempat : Kantor Security PT Semen Gresik

Acara : Pengarahan dari Perusahaan & Perlengkapan Administrasi

Menyerahkan :

1. FC Kartu Tanda Penduduk (KTP)
2. FC Polis Asuransi / BPJS Kesehatan
3. Membawa pakaian safety bereflector & sepatu safety yang SNI
4. Surat Panggilan Kerja Praktik

Demikian atas perhatian Saudara kami sampaikan terima kasih.

Rembang, 28 November 2024
SM of Human Capital & General Affairs

TAUFIK SUSANTO, ST.

**Go
Beyond
Next**

PT Semen Gresik
Gedung Utama SIG, Jalan Veteran, Gresik, Jawa Timur 61122
Desa Kajar, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59623
Telp. (0295)-320-2007 Fax. (0295)-320-2012 www.semengresik.sig.id

Lampiran 3. Poster

2038221054



SEPTIARINI PUSPA ANGGRAENI

PENYUSUNAN RISK REGISTER BELT CONVEYOR PT SEMEN GRESIK

LATAR BELAKANG



Belt conveyor merupakan alat transportasi material yang menjadi equipment utama dalam proses pembuatan semen. Jam kerja belt conveyor yang tiada henti membuat mesin ini sering mengalami masalah mekanis sehingga diperlukannya mitigasi untuk mengatasi masalah tersebut

KONSEP

Risk register berisi kumpulan daftar risiko pada equipment belt conveyor di PT Semen Gresik. Risk register ini nantinya akan menjadi pedoman di masa depan ketika terjadi kerusakan

METODOLOGI PENYUSUNAN

1

Observasi dan studi literatur

2

Pengumpulan data kerusakan periode Januari-April 2025

3

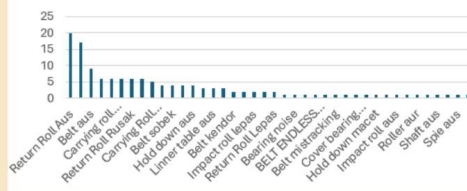
Analisis risiko menggunakan konsep risk matrix

4

Penyusunan risk register

HASIL ANALISA

Kerusakan Belt Conveyor PT Semen Gresik
Periode Januari-April 2025



Tabel 4.6 Risk Register Belt Conveyor

RISK ID NO.	RISK DESCRIPTION	PROCESS	STEP	IMPACT DESCRIPTION	IMPACT LEVEL	PROBABILITY LEVEL	PRIORITY LEVEL	Can the failure be avoided by the process elimination or the risk?	What controls already exist that can address the risk?	MITIGATION OR CONTROL STRATEGY	OWNER	Quantification on Control Strategy
No	Deskripsi risiko yang terdapat dalam kerusakan	Proses operasi	Part yang bermasalah	Apa yang terjadi ketika tidak ada bagian tersebut?	Risiko 1 (Sedang) 5 (Tinggi)	Risiko 1 (Sedang) 5 (Tinggi)	(IMPACT X PROBABILITY)	YES or NO	Kontrol yang sudah dilakukan selama ini	Mitigasi atau kontrol yang sudah ada	Perangko	Garis kasus yang dapat diukur agar dapat diidentifikasi dan diukur
R001	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Head pulley	1. Potensi rusak bantalan 2. Berakumulasi komponen yang lain 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor	Significant	Remote	8	YES	1. Jadwal rutin pemeliharaan 2. Flushing bearing 3. Pengontrolan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	1. Cek clearance bearing 2. Flushing bearing 3. Pengontrolan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 bulan 3. Regrease setiap 2 bulan sekali
R002	Bearing defect	Belt Conveyor operation	Tail pulley	1. Potensi rusak bantalan 2. Berakumulasi komponen yang lain (belt, roller, pulley) 3. Mengurangi produktivitas belt conveyor	Significant	Remote	8	YES	1. Jadwal rutin pemeliharaan 2. Flushing bearing 3. Pengontrolan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	1. Cek clearance bearing 2. Flushing bearing 3. Pengontrolan suhu maksimal 60C 4. Regrease bearing	Pemeliharaan Mesin	1. Inspeksi rutin setiap 2 minggu 2. Flushing bearing setiap 1 bulan 3. Regrease setiap 2 bulan sekali

Berdasarkan hasil analisa data historis perbaikan pada periode Januari-April 2025, disusun risk register berdasarkan data tersebut.

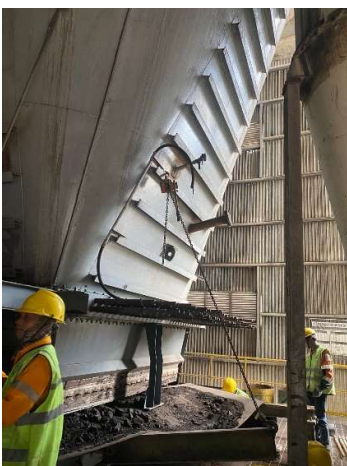
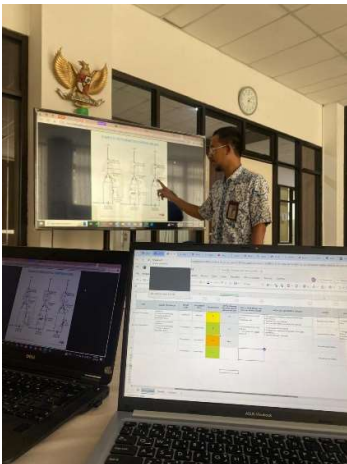
KESIMPULAN

1. Kerusakan paling sering terjadi pada return roller yang mengalami keausan dengan total kerusakan 20 kali
2. Sementara kerusakan dengan priority level tertinggi adalah oli pada gearbox yang mengalami kebocoran dengan nilai 12. Penyebab nilai priority tinggi karena kerusakan pada gearbox harus mematikan belt conveyor yang mempengaruhi produktivitas pabrik

Lampiran 4. Link Video

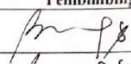
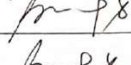
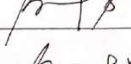
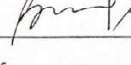
https://drive.google.com/drive/folders/11Q1L0wywY0gYsvpQZRnvkgB4nKmLAkRg?usp=drive_link

Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Magang



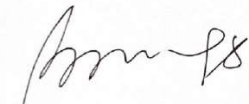
Lampiran 6. Lembar Asistensi Dosen Pembimbing

Nama Mahasiswa : Septianini Puspa Anggraeni
 NRP : 2038221054
 Nama Mitra : PT. Semen Gresik
 Unit Kerja : Machine Maintenance
 Nama Pembimbing Lapangan : Seno Catur Sentiko, S.Pd
 Nama Pembimbing Departemen : Dr. Ir. Bambang Sampurno, M.T.
 Waktu Magang : 2 Januari 2025 – 7 Mei 2025

No	Tanggal	Materi Yang Dibahas	Tanda Tangan Pembimbing
6.	13-02-2025	Penyampaian Progres magang industri dan logbook harian	
7.	9-04-2025	Penyampaian Progres magang industri dan logbook harian	
8.	04-06-2025	Asistensi bab 1 sampai dengan bab 2 dari laporan magang industry pada PT. Semen Gresik (Persero)	
9.	11-06-2025	Asistensi Revisi bab 1 sampai dengan bab 2 dan Asistensi bab 3 dari laporan magang industry pada PT. Semen Gresik (Persero)	
10.	18-06-2025	Asistensi bab 4 dari laporan magang industry pada PT. Semen Gresik (Persero)	

*) Minimal bimbingan laporan MAGANG dilakukan sebanyak 5x

Surabaya, 20 Juni 2025
 Dosen Pembimbing MAGANG,


 (Dr. Ir. Bambang Sampurno, M.T.)
 NIP. 19650919 199003003

Nama Mahasiswa : Septiarni Puspa Anggraeni
 NRP : 2038221054
 Nama Mitra/Industri : PT. Semen Gresik (Persero)
 Unit Kerja : Machine Maintenance
 Nama Pembimbing Lapangan : Seno Catur Sentiko, S.Pd
 Waktu Magang :

No	Nilai	Bobot SKS	<56	56-60	61 - 65	66-75	75-85	≥86
1	Luaran 1	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 - 95%	>95%
2	Luaran 2	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 - 95%	>95%
3	Luaran 3	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93 - 95%	>95%
4	Proposal Penelitian	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
5	Ringkasan Eksekutif	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
6	Presentasi Akhir	1	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
	Jumlah Nilai	14	$\text{Nilai Akhir Dosen} = \frac{\sum \text{Nilai} \times \text{bobot}}{14}$					

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

URAIAN NILAI ANGKA AKHIR

NILAI

Nilai Akhir Pembimbing Lapangan

Nilai Akhir Dosen

$$\text{Nilai Angka Magang} = \frac{\text{Nilai Akhir PL} + \text{Nilai Akhir Dosen}}{2}$$

84 AB

Surabaya, 20 Mei 2025
 Dosen Pembimbing Magang,


 (Dr. Ir. Bambang Sampurno, M.T.)
 NIP. 19650919 199003 1 003

Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan/Mitra

Nama Mahasiswa : Septiarni Puspa Angraini NRP : 2038221054
 Nama Mitra/Industri : PT. Semen Gresik Unit Kerja : Machine Maintenance
 Nama Pembimbing Lapangan : Seno Catur Sentiko, S.Pd Waktu Magang : 6 Januari 2025-7 Mei 2025

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN				
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85
1	Kehadiran	92	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%
2	Ketepatan waktu kerja*	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%
3	Bekerja Sesuai Prosedur dan K3**	95	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	90	SKB	KB	CB	B	BS
5	Inisiatif dan solusi kerja	91	SKB	KB	CB	B	BS
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	99	SKB	KB	CB	B	BS
7	Kerjasama tim	90	SKB	KB	CB	B	BS
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	90	SKB	KB	CB	B	BS
9	Target pelaksanaan pekerjaan	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	88	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%
	Jumlah Nilai	90	Nilai Akhir PL = $\sum \text{Nilai} / 11$				

*) Kehadiran **) Ketepatan Waktu

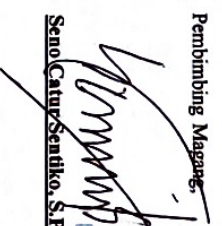
SKB: sangat kurang baik; KB: kurang baik; CB: cukup baik; B: baik; BS: baik sekali; SBS: sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

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

Rembang, 6 Mei 2025

Pembimbing Magang,


 PT SEMEN GRESIK
 Seno Catur Sentiko, S.Pd

Keterangan:

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