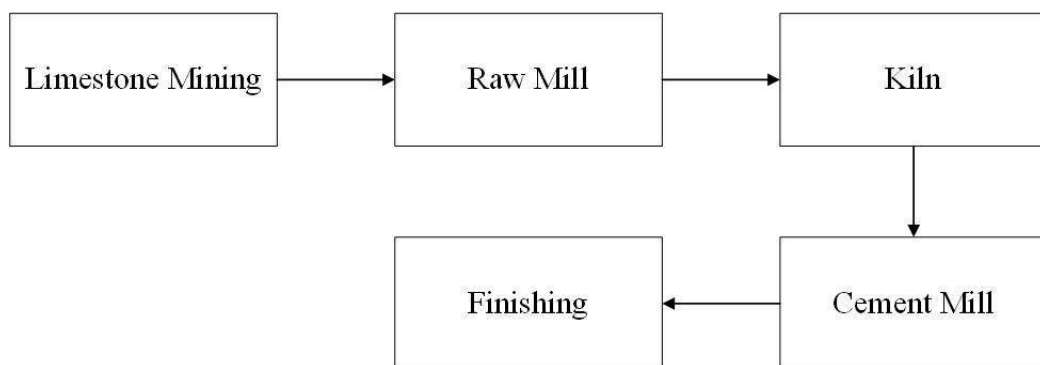


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

PT Semen Padang merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang berdiri sejak 1910 dengan sebelumnya memiliki nama *NV Nederlandsch Portland Cement Maatschappij* (NV NIIPCM). Perusahaan ini terletak di Padang, Sumatera Barat. Perusahaan ini bergerak di bidang industri semen.

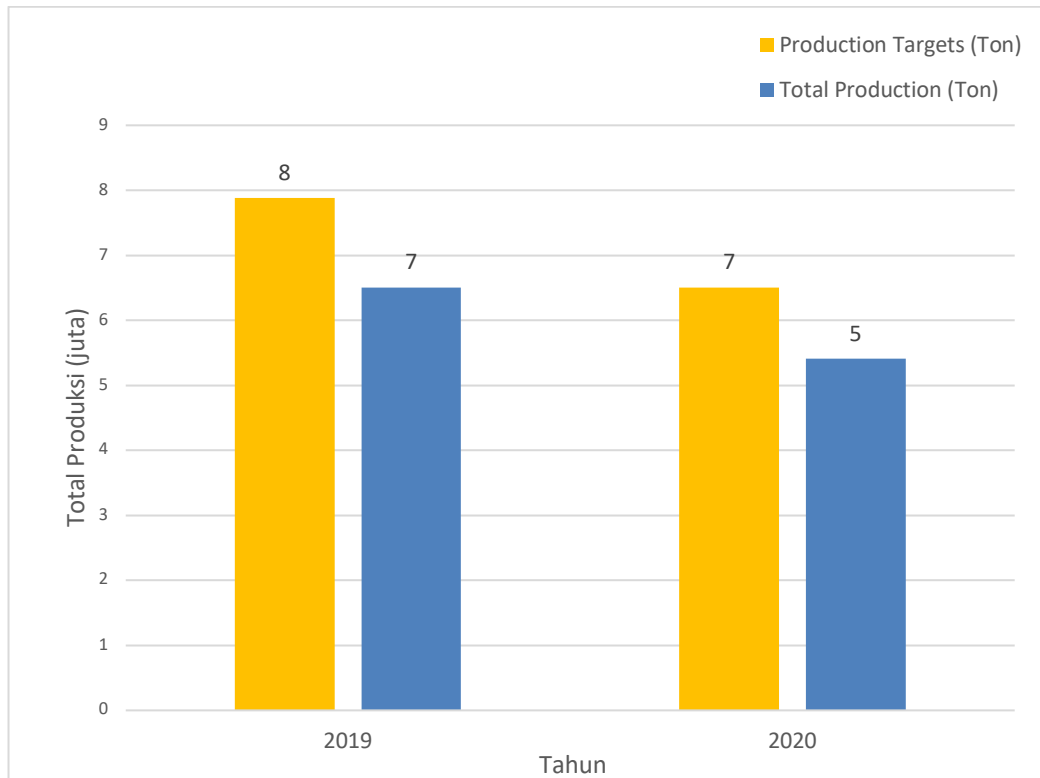
Dalam menjalankan proses produksinya, PT Semen Padang memiliki beberapa unit produksi seperti, unit Limestone Mining (Penambangan Batu Kapur), Raw Mill, Kiln, Cement Mill, dan Finishing. Proses produksi PT Semen Padang dilakukan dengan beberapa tahap proses yang dimulai dengan limestone mining sampai pada proses *finishing*. Salah satu proses yang memiliki peranan besar dalam proses produksi adalah proses pada Unit Kiln.



Gambar I. 1 Proses Produksi PT Semen Padang
(Sumber Laporan Tahunan PT Semen Padang)

Kegiatan yang dilakukan pada unit Kiln adalah proses pembakaran produk yang telah keluar dari proses Raw mill, kemudian digerus sehingga produk tersebut menjadi *powder* atau bubuk. Pada proses yang ada di Unit Kiln melibatkan beberapa mesin yaitu, Grate Cooler, Klin drive, dan motor listrik.

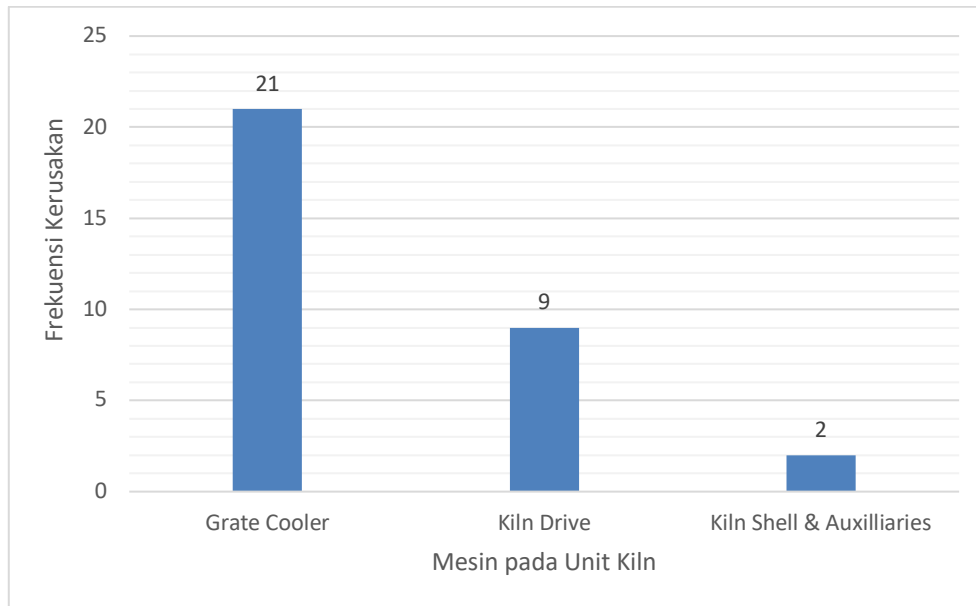
Pada tahun 2019 dan 2020 produksi semen mencapai angka ± 7 juta semen, jumlah produksi semen dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar I. 2 Total produksi PT Semen Padang tahun 2019 dan 2020
(Sumber Laporan Tahunan PT Semen Padang)

Pada gambar I.2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara jumlah produksi semen dengan jumlah target produksi dari pada tahun 2019 dan 2020. Dapat di lihat PT Semen Padang mengalami penurunan produksi yang telah ditargetkan. Kegagalan perusahaan dalam memenuhi target produksi dikarenakan seringnya terjadi *downtime* mesin pada unit Klin yang mengakibatkan terhentinya proses produksi. Dalam sebuah industri, mesin memegang peranan penting dan diharapkan dapat beroperasi secara terus menerus, performa mesin yang baik dan mempunyai kerusakan yang rendah. Dilihat dari data kerusakan pada unit Klin mesin Grate Cooler selama tahun 2019 dan 2020 *downtime* yang tinggi mengakibatkan terhentinya proses produksi yang cukup tinggi sehingga target produksi tidak tercapai.

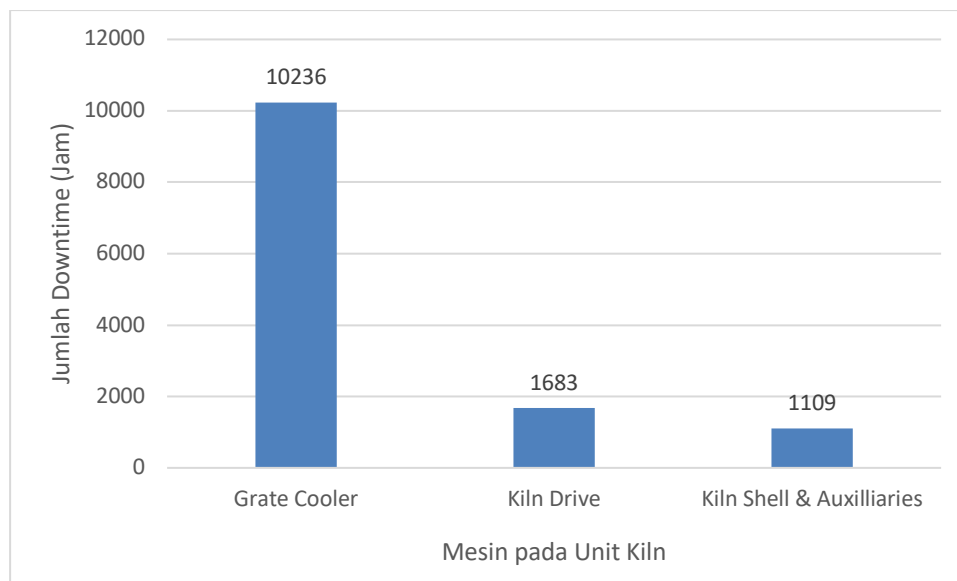
Pada gambar I.3 menunjukkan jumlah frekuensi kerusakan mesin pada Unit *Klin* yang ada di PT Semen Padang selama tahun 2019 hingga 2020.



Gambar I. 3 Frekuensi kerusakan mesin pada Unit Klin
(Sumber Laporan Tahunan PT Semen Padang)

Berdasarkan gambar I.3 didapatkan data jumlah frekuensi kerusakan unit Klin. Dapat dilihat bahwa kerusakan terbanyak terdapat pada mesin Grate Cooler. Dari jumlah kerusakan pada gambar I.3 dapat diketahui bahwa dampak dari kerusakan mesin tersebut menyebabkan penurunan total produksi. Pada saat ini, pemeliharaan yang dilakukan masih belum efektif dikarenakan pemeliharaan yang telah dilakukan tidak memperhitungkan usia mesin yang dapat dilihat dari pencatatan kerusakan atau *record failure* unit Klin. Selain itu persentase kegiatan pemeliharaan yang dilakukan pada mesin Klin hanya sebatas pemeliharaan yang bersifat belum terjadwal atau *corrective maintenance* yang menyebabkan lamanya proses pemeliharaan, lalu *downtime* mesin yang tergolong lama dan menyebabkan kerugian akibat turunnya kinerja mesin. Menurut Atmaji (2018), Di area manufaktur semua mesin produksi harus dipantau dengan baik untuk memastikan bahwa mesin berjalan sesuai jadwal, dan tidak ada kerusakan mendadak yang dapat mengganggu proses produksi. Proses pemantauan pemeliharaan berubah dari tradisional menjadi cara teknologi tinggi, dari korektif, preventif, ke sistem pemeliharaan prediktif. Oleh karena itu *preventive maintenance* merupakan cara yang tepat untuk meminimalisir kerugian dari pemeliharaan yang sebelumnya. Menurut Atmaji (2018), tujuan dari pemeliharaan preventif adalah untuk mencegah atau meminimalkan terjadinya kegagalan (*prevent failures*),

mendeteksi saat kegagalan terjadi (*detect of failures*), menemukan kesalahan yang tersembunyi (mendeteksi kegagalan yang tersembunyi), dan meningkatkan keandalan dan ketersediaan komponen atau sistem. Dalam penentuan kebijakan *preventive maintenance* yang akan diterapkan untuk mesin Klin, diperlukan beberapa sampel penyusun mesin Klin yang akan menjadi acuan untuk keseluruhan permasalahan pada mesin. Pada gambar I.3 menunjukkan *downtime* yang terjadi pada tahun 2019 dan 2020.



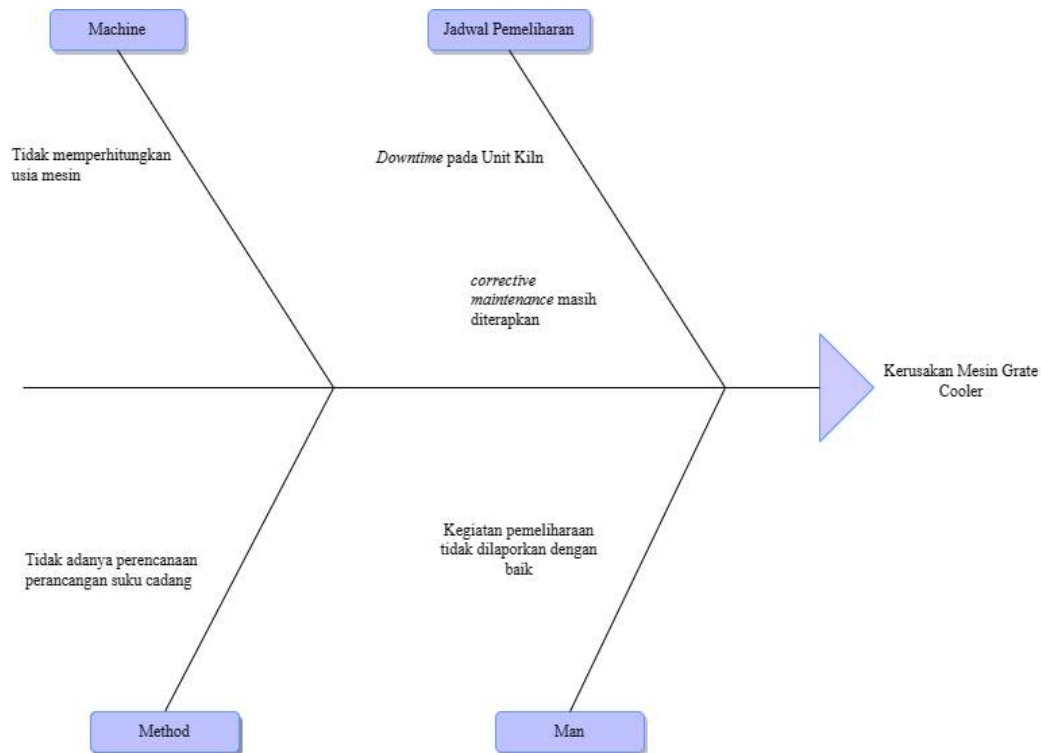
Gambar I. 4 : *Downtime* Mesin Penyusun Unit Kiln Tahun 2019 dan 2020

(Sumber Laporan Tahunan PT Semen Padang)

Pada gambar I.4 dapat dilihat bahwa mesin Grate Cooler memiliki *downtime* tertinggi dengan jumlah lebih dari 10.236 jam *downtime*. Pemilihan beberapa sampel ini dilakukan sebagai acuan data mesin yang digunakan agar dapat diterapkannya kebijakan preventif pada keseluruhan mesin penyusun mesin Klin. Dalam perbaikan yang akan dilakukan untuk mengurangi *downtime* akibat kerusakan yang menjadi permasalahan tersebut.

Pada proses produksi terdapat satu unit yang berperan besar dalam proses produksi yaitu unit klin. Pada unit Klin melibatkan tiga mesin diantaranya Grate Cooler, Klin drive, dan motor listrik. Setelah dilakukan diskusi bersama pihak diklat PT Semen Padang terdapat satu mesin yang memiliki frekuensi kerusakan

tertinggi yang terjadi karena beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut dapat diilustrasikan dengan menggunakan fishbone sebagai berikut:



Gambar I. 5 : *Fishbone* Diagram

Berdasarkan diagram di atas terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi mesin Grate Cooler yaitu Mesin, Jadwal Pemeliharaan, Manusia, dan Biaya. Pada mesin Grate Cooler terdapat 2 subsistem diantaranya subsistem mekanik dan subsistem elektrik. Subsistem mekanik diantaranya Grate Plate, Hidrolic Acuator, Exhaust, Cooling Drive, Drag Chain Conveyor, dan Bearing Running Axle. Kemudian subsistem elektrik terdapat Proportional Valve, Temperature Meter, Heat Meter, Limit Switch, Motor Listrik, dan Potensio Meter.

Faktor- faktor yang terdapat pada Gambar I.5 tersebut kurang maksimal dalam pelaksanaannya sehingga menyebabkan kerusakan. Pada faktor Machine, kegiatan *maintenance* dilakukan tanpa memperhitungkan usia mesin dan *record failure*. Untuk faktor *Machine*, *downtime* yang terjadi diakibatkan *preventive maintenance* yang tidak optimal. *Corrective Maintenance* juga masih diterapkan sehingga terdapat komponen yang rusak tiba-tiba. Pada faktor *Method*, tidak adanya perancangan suku cadang yang baik sehingga pemesanan suku cadang dilakukan ketika stok suku cadang akan habis. Untuk faktor *Man*, tidak adanya

pelaporan, pencatatan, atau *SOP* yang diterapkan selama proses perawatan mesin berlangsung.

Menurut Wirda (2019) Tujuan utama dari pemeliharaan yaitu untuk menjaga keandalan mesin (*reliability*) agar mesin selalu berfungsi sebagaimana mestinya. Sedangkan menurut Liza (2019) Dalam salah satu usaha untuk memaksimalkan penggunaan fasilitas produksi agar dapat digunakan secara kontinu dan terjamin, maka diperlukan rencana kegiatan perawatan yang dapat mendukung keandalan suatu mesin agar dapat menjadi maksimal.

I.2 Alternatif Solusi

Berikut ini merupakan tabel dari Alternatif Solusi serta Potensi Solusi yang diberikan :

Tabel I. 1 : Alternatif Solusi

Akar Masalah	Potensi Solusi
<p><i>Preventive Maintenance</i> belum dilakukan secara optimal karena masih terdapat mesin yang mengalami <i>downtime</i></p>	<p>Perancangan jadwal pemeliharaan</p>
<p><i>Corrective maintenance</i> masih sering diterapkan karena kegiatan pemeliharaan yang belum efektif sehingga terdapat komponen yang rusak secara tiba-tiba.</p>	
<p>Pemeliharaan yang telah dilakukan tidak memperhitungkan usia mesin yang dapat dilihat dari pencatatan kerusakan <i>record failure</i></p>	
<p>Belum menentukan jumlah optimal dalam melakukan pemesanan suku cadang</p>	<p>Perancangan persediaan suku cadang</p>

Kegiatan pemeliharaan sudah dilakukan namun belum dilaporkan dengan baik	Training dan sosialisasi kepada karyawan
--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Pada Tabel 1.2 dapat dilihat bahwa akar masalah pada unit Klin PT Semen Padang terbagi atas 5 masalah dan dibagi menjadi 3 alternatif solusi. Alternatif solusi untuk masalah *preventive maintenance* belum dilakukan secara optimal, *corrective maintenance* masih sering dilakukan dan pemeliharaan yang dilakukan tidak memperhitungkan usia mesin dapat diselesaikan dengan membuat rancangan jadwal pemeliharaan. Solusi untuk menentukan jumlah optimal pemesanan suku cadang dapat diselesaikan dengan membuat rancangan persediaan suku cadang. Kemudian solusi dari kegiatan pemeliharaan yang belum dilaporkan dengan baik dapat diselesaikan dengan memberikan pelatihan dan sosialisasi kepada karyawan.

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang bisa dirumuskan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang interval waktu pemeliharaan mesin Grate Cooler agar mengurangi frekuensi mesin yang rusak secara tiba-tiba?
2. Berapa interval waktu pemeliharaan komponen kritis pada mesin Grate Cooler?
3. Bagaimana merancang persediaan dan pemesanan suku cadang?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan akhir dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi pemeliharaan mesin Grate Cooler dengan membuat perancangan kebijakan pemeliharaan mesin.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

1. PT Semen Padang mendapatkan usulan dari perencanaan pemeliharaan pada mesin Grate Cooler.

2. PT Semen Padang mendapatkan usulan kebijakan interval waktu pemeliharaan yang optimal pada mesin Grate Cooler.
3. PT Semen Padang mendapatkan usulan persediaan suku cadang pada komponen kritis terpilih dalam jangka waktu 1 tahun.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 LATAR BELAKANG

Bab ini berisikan tentang latar belakang yang menjadi dasar dari penelitian ini yang perlu dilakukan dengan menguraikan argumentasi serta justifikasi tentang perlunya masalah ini diteliti. Melakukan penguraian dari beberapa kondisi yang dapat menggambarkan situasi secara umum hingga dapat menjelaskan secara lebih spesifik tentang masalah yang akan diteliti. Pada BAB ini juga dijelaskan tentang alternatif solusi, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika yang digunakan dalam penulisan.

BAB II LANDASARAN TEORI

Bab ini berisikan tentang yang relevan dengan permasalahan yang tengah diteliti dan dibahas mengenai hasil penelitian terdahulu dan metode yang digunakan dalam membuat usulan rancangan perbaikan.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah dalam melakukan pemecahan masalah yang akan diteliti dan dibahas. Pada bab ini penulis akan membuat rancangan model konseptual dari sistem pemecahan masalah dengan memberikan gambaran serta penjelasan secara rinci terkait data-data yang akan digunakan, pengolahan data, menganalisis rancangan, dan kesimpulan saran.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI

Bab ini merupakan bab yang berisikan tentang penjelasan data-data yang diperoleh. Setelah itu akan dilakukan penjelasan tentang tahapan pengolahan data yang akan dilakukan sebagai referensi atau acuan dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan model pemecah masalah yang sudah dibuat dan dirancang.

BAB V ANALISIS DAN EVALUASI HASIL PERANCANGAN

Bab ini berisikan tentang analisis terhadap hasil rancangan yang telah dibuat dengan berdasarkan pengolahan data.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Pada tahap kesimpulan ini memuat tentang beberapa pernyataan singkat mengenai aktivitas dan hasil penelitian yang sudah dilakukan.

b. Saran

Pada tahap ini, penulis dapat memberikan usulan bagi perusahaan dengan berdasarkan hasil dari pengolahan data yang sudah dilakukan yang harapannya agar usulan yang diberikan dapat menjadi suatu bentuk perubahan yang lebih baik bagi perusahaan.