



Perawatan *Carryroller Belt Conveyor C101* pada mesin Incinerator dengan Metode *Fishbone Diagram* di PT Fajar Surya Wisesa, Tbk

Taufik Hidayat¹, Asep Saefulloh²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa, Indonesia

Korespondensi email: taufik.h@pelitabangsa.ac.id

Abstraksi

Machinery is a very important sector in the production process in every company. Machine maintenance is a very important activity, so the interval of component replacement and machine maintenance must be scheduled more intelligently. incinerators as a tool to destroy waste and use the heat arising from the combustion of waste to be converted to steam production, where the steam is reused for the production process of making wrapping paper. And the Incinerator component is a conveyor belt used for the process of transferring the waste to be incinerated. The Ishikawa diagram or known as the fish bone diagram is one of the Seven Quality Tools methods used to find the cause of a problem. This method divides the problem into cause and effect which consists of several factors: machine, management, materials, manpower, environment, measurement, method. The result of this study is that there are factors that cause damage or stuck on the carry roller belt conveyor C101 there are 4 points including: a. Material (life time of material carrier rollers), b. Machine (excess load causing shaft damage), c. environment (environmental conditions and weather factors), d. Human (Lack of knowledge about conveyor belts).

Keywords: Maintenance, Fishbone Diagram, Seven Quality Tools

I. Pendahuluan

Perkembangan dan peningkatan persaingan bisnis pada saat ini membawa pengaruh besar terhadap perekonomian dan persaingan dagang dipenjuru dunia menjadi semakin ketat, hal ini membuat perusahaan untuk terus berusaha dalam meningkatkan kualitas bisnisnya. Salah satunya adalah dengan pemeliharaan / perawatan mesin / peralatan yang sangat berarti untuk kelancaran produksi, karena bila tidak ada pemeliharaan mesin / peralatan, produksi tidak akan berjalan sesuai target. Adapun cara yang digunakan

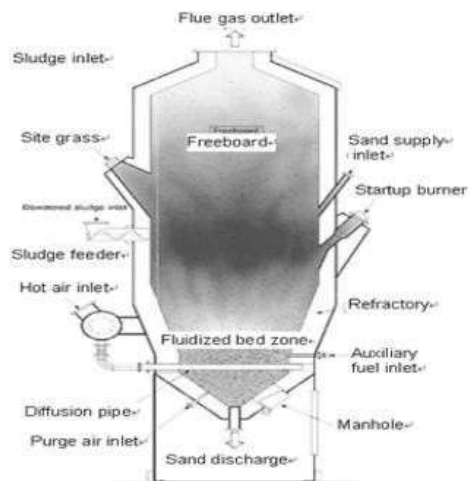
adalah dengan melakukan perbaikan / pengecekan secara berkala.

Perawatan suatu mesin merupakan kegiatan yang sangat penting [1]. Karena harus dilakukan secara berulang atau terjadwal, dengan tujuan agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama seperti keadaan awal ketika mesin mesin melakukan proses produksi. Mesin menjadi sektor sangat penting dalam proses produksi di setiap perusahaan [2]. Maka interval waktu proses penggantian komponen dan perawatan mesin harus dijadwalkan secara lebih bijak.

PT Fajar Surya Wisesa, Tbk merupakan perusahaan yang memproduksi kertas kemasan. Perusahaan ini memiliki 2 unit Incinerator, dimana incinerator ini merupakan alat pembakar sampah dengan suhu tinggi yang didesain khusus sehingga sampah dapat terbakar habis. PT. Fajar Surya Wisesa, Tbk sendiri menggunakan incinerator sebagai alat pemusnah sampah dan memanfaatkan panas yang timbul dari pembakaran sampah untuk dikonversikan ke produksi steam, dimana steam tersebut dimanfaatkan kembali untuk proses produksi pembuatan kertas kemasan. Dan komponen dari Incinerator adalah belt conveyor yang digunakan untuk proses transfer waste reject yang akan di bakar.

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjaga keadaan atau kondisi komponen-komponen belt conveyor agar selalu dalam keadaan baik dan Menjaga agar komponen-komponen belt conveyor selalu dalam keadaan siap beroperasi [3].

Incinerator yang digunakan di PT. Fajar Surya Wisesa, Tbk merupakan type *Fluidized Bed Incinerator* adalah sebuah tungku pembakar yang menggunakan media pengaduk berupa pasir seperti pasir kuarsa atau pasir silika, sehingga akan terjadi pencampuran (mixing) yang homogen antara udara dengan butiran-butiran pasir tersebut



Gambar 1. *Fluidized Bed Incinerator*

Belt Conveyor adalah alat angkut yang digunakan untuk memindahkan material dalam bentuk satuan atau tumpahan yang bekerja secara horizontal maupun membentuk sudut inklinasi tertentu.

Belt Conveyor dapat digunakan untuk memindahkan muatan satuan (*unit load*) maupun muatan curah (*bulk load*) sepanjang garis lurus atau sudut inklinasi terbatas. *Belt conveyor* secara intensif digunakan di setiap cabang industry.



Gambar 2. *Belt Conveyor*

Salah satu komponen utama pada *belt conveyor* yaitu *Carry roller*, merupakan roller pembawa yang terletak di bawah belt. Berfungsi sebagai penumpu belt atau sebagai landasan belt agar berjalan dengan baik, terdiri dari 3 buah roller.



Gambar 3 Carry Roller



Gambar 4 Carry Roller terpasang di frame conveyor

Perawatan menurut *The American Management Association, Inc.*, adalah kegiatan rutin, pekerjaan berulang yang dilakukan untuk menjaga kondisi fasilitas produksi agar dapat dipergunakan sesuai dengan fungsi dan kinerja yang telah ditetapkan secara efektif. Perawatan juga didefinisikan sebagai kombinasi dari berbagai aktifitas yang dilakukan untuk menjaga atau memperbaiki sampai pada kondisi yang dapat diterima. Di Indonesia, istilah pemeliharaan itu sendiri telah dimodifikasi oleh Kementerian Teknologi pada bulan april 1970, menjadi teroteknologi. Teroteknologi merupakan kombinasi dari manajemen, keuangan, perekayasaan dan aktifitas lain yang diterapkan pada aset fisik untuk mendapatkan biaya yang ekonomis.

Tujuan dilakukannya perawatan adalah sebagai berikut :

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

Perawatan mencakup dua pekerjaan yaitu istilah “perawatan” dan “perbaikan”. Perawatan dimaksudkan sebagai aktifitas untuk mencegah kerusakan, sedangkan istilah perbaikan dimaksudkan sebagai tindakan memperbaiki kerusakan. Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan, dapat dibagi menjadi dua cara yaitu: perawatan yang direncanakan (*Planned Maintenance*) dan perawatan yang tidak direncanakan (*Unplanned Maintenance*) [4].

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

Tujuan dari *preventive maintenance*.

- Mengurangi kerusakan dari komponen dan peralatan
- Mengurangi biaya perawatan
- Manjamen ketersediaan dan kehandalan peralatan
- Memastikan peralatan aman saat dioperasikan

Fungsi dari *preventive maintenance* :

- Manjamen peralatan bekerja sesuai rencananya dan fungsinya
- Menjamin keselamatan operator yang menggunakan peralatan, operator yang berada dekat peralatan dan peralatan itu sendiri.
- Memaksimalkan efektifitas peralatan
- Memastikan bahwa peralatan tidak rusak selama jadwal operasinya
- Memperpanjang umur hidup peralatan

Corrective maintenance, sebagai bagian dari program *preventive maintenance* yang komprehensif, adalah pendekatan proaktif terhadap maintenance pemeliharaan. Tujuan mendasar dari pendekatan ini adalah untuk menghilangkan kerusakan, penyimpangan dari kondisi operasi yang optimal, dan perbaikan yang tidak perlu dan untuk mengoptimalkan efektifitas semua sistem pabrik krisis.

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

efisiensi, kapasitas produksi dan kualitas produk, diperbaiki ketika terdeteksi

Analisis *Fishbone* (atau *Ishikawa*) adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang ada.

Ishikawa diagram atau dikenal dengan nama *fishbone diagram* adalah salah satu metode dari *Seven Quality Tools* yang digunakan untuk mencari penyebab dari timbulnya suatu masalah. Metode ini membagi masalah terdiri dari sebab dan akibat yang dimana terdiri dari beberapa faktor: mesin, manajemen, material, manpower, lingkungan, measurement, metode

II. Metodologi

Metode dan Analisa yang dipakai dalam penelitian ini adalah observasi lapangan, studi literatur dan kemudian menganalisis dengan *fishbone diagram* dalam pelaksanaan *preventive maintenance*.

III. Hasil dan Pembahasan

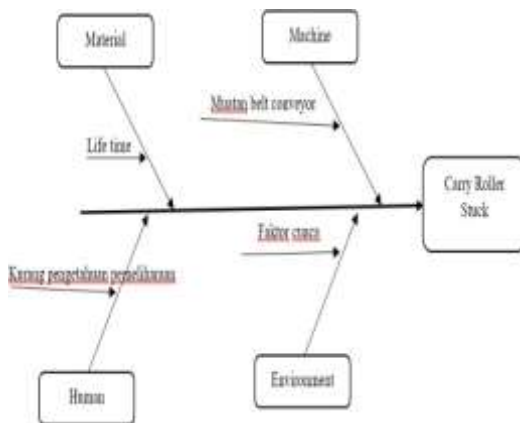
Hasil report *preventive maintenance belt conveyor C101* selama tahun 2021 dapat dilihat banyak sekali penggantian *roller/carry roller* pada *conveyor* dapat dilihat pada Tabel Berikut.

Tabel 1. Report Preventive Maintenance belt conveyor C101

No	Item	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Agst	Sep	Ok	Nov	Des
BEFORE STOP													
1	Check belt conveyor	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
2	Check belt track conveyor	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
3	Check drive pulley / carry roller	2 Good	1 Good	Good	2 Good	1 Good	Good	Good	2 Good	1 Good	4 Good	1 Good	2 Good
4	Check tensioning pulley / roll	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
STOP													
1	Replace roller track	2 Roller	1 Roller	No	2 Roller	1 Roller	No	No	1 Roller	1 Roller	4 Roller	1 Roller	2 Roller
2	Inspect drive pulley / load pulley	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Broken	Good	Good
3	Inspect belt roller	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
4	Check safety sensor condition	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	OK	Good	Good
7	Check belt sag	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
8	Check belt conveyor frame condition	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
7	Check frame conveyor condition	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
BEFORE STOP													
1	Check sensor condition	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good

Sumber : Data Perusahaan, 2021

Dari data pada Tabel tersebut dilakukan analisis dengan menggunakan *fishbone diagram* untuk perbaikan dalam *preventive maintenance*.



Gambar 5 Fishbone Diagram

Penjelasan dari *Fishbone Diagram* adalah sebagai berikut :

a. Material Carry Roller

Life time dari *carry roller* sangat bergantung dari frekuensi pemakaian, pola operasi, pola perawatan, permasalahan dan faktor lingkungan lainnya. Untuk mengetahui layak tidaknya *carry roller* untuk beroperasi maka dapat kita lakukan pengecekan/inspeksi secara visual sebelum *belt conveyor* digunakan. Salah satu metode yang digunakan adalah

dengan cara memberi pelumas pada *bearing carry roller*.

b. Machine

Muatan pada *belt conveyor* yang overload akan membuat beban pada *carry roller* yang mana akan menyebabkan rusaknya *shaft* karena beban dari muatan.

c. Environment

Belt conveyor C101 ini berada diluar ruangan karena dia harus mengangkut waste reject ke bunker, jadi setiap hari *belt conveyor C101* ini terpapar sinar matahari dan terkena air hujan. Kondisi ini dapat membuat *carry roller* berkarat terutama pada bagian *bearing*.

d. Human

Operator mempunyai standar operasional dalam pengoprasian *belt conveyor C101* yang baik dan benar agar *life time* dari peralatan dapat terjaga dan teknisi mempunyai jadwal *preventive maintenance* yang dilakukan bertujuan untuk menjaga *life time* dari peralatan termasuk *life time* dari *carry roller* itu sendiri. Akan tetapi pasti masih ada kekurangan karena faktor kurangnya pengetahuan yang lebih tentang peralatan khususnya *belt conveyor*.

Saran dari hasil dan pembahasan untuk yang pertama *material carry roller* harus yang sesuai dengan faktor kegunaan dan lingkungan agar *life time carry roller* lebih lama, kedua *machine* pada point ini harus membuat modifikasi *chute* agar material yang jatuh ke *belt conveyor* bebannya sama agar tidak *overload*, ketiga *environment* karena *belt conveyor C101* berada di luar ruangan maka perlu diberi tutup atau cover atas agar tidak terkena air hujan

dan terpapar panas matahari langsung yang bias menyebabkan *bearing carry roller* cepat berkarat, keempat *human* pada point ini operator dan tim *maintenance* harus di training mengenai cara pengoprasian dan perawatan *belt conveyor* terutama bagian *carry roller*.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dilapangan dan data – data referensi serta analisis *fishbone diagram*, maka dapat dibuat kesimpulan faktor penyebab kerusakan atau stuck pada *carry roller belt conveyor C101* ada 4 point diantara lain : a. Material (*life time dari material carry roller*), b. Machine (overload muatan yang membuat shaft rusak), c. environment (keadaan lingkungan disekitar dan faktor cuaca), d. Human (Kurangnya pengetahuan tentang belt conveyor).

Daftar Pustaka

- [1] E. D. Prasetyo, “Analisa produksi pada Aerosol Can Ø 65 X 124 Dengan Menggunakan Metode Pendekatan Six Sigma Pada Line ABM 3 Departemen Assembly PT. XYZ,” J. PASTI, vol. VIII, no. 2, pp. 191–202, 2015.
- [2] F. Hamidy, “Pendekatan Analisis Fishbone Untuk Mengukur Kinerja Proses Bisnis Informasi E-Koperasi,” J. Teknoinfo, vol. 10, no. 1, p. 11, 2016, doi: 10.33365/jti.v10i1.12
- [3] R. A. Anwar, “Perawatan dan Perbaikan Belt Conveyor Guna Peningkatan Kerja Belt Conveyor di PT Panca Patriot Prima,” 2020
- [4] Trisaksono Bagus P, “Pengelolaan dan Pemanfaatan Sampah Menggunakan Teknologi Incenerator,” J. Teknol. Lingkung., vol. 3, no. 1, pp. 17–23, 2002