
ANALISA KERUSAKAN CONVEYOR PADA PT MIFA BERSAUDARA DENGAN METODE REABILITY CENTERED MAINTENANCE

Syahrul Ramadhan¹, Herdi Susanto²

¹mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar

²dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar

³Jurusan Mesin, FTEKNIK UTU, Meulaboh

e-mail: ¹syahrul6580@gmail.com, ²herdisusanto@utu.ac.id

Abstrak

PT MIFA Bersaudara merupakan salah satu perusahaan tambang Batubara yang terletak di Wilayah Aceh Barat. Dalam proses transfer Batubara PT MIFA Bersaudara menggunakan alat utama yaitu Conveyor, jenis conveyor yang digunakan pada proses angkut Batubara di PT MIFA Bersaudara adalah jenis Belt Conveyor. Penelitian ini berfokus pada Belt Conveyor area Over line conveyor (OLC) dan area burge loder conveyor (BLC). Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa kerusakan pada komponen conveyor dan kemudian dilakukan Tindakan perawatan terhadap jenis kerusakan pada komponen. Berdasarkan hasil pendekatan dengan menggunakan metode reability centered maintenance nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi didapat pada komponen plate linner dengan nilai 162 dan nilai RPN terendah dapat di lihat pada komponen impact roller dengan nilai 12, dan pemilihan tindakan perawatan berdasarkan jenis kerusakan komponen dapat dilakukan dengan dua cara : Time direction (TD) pengecekan terhadap sumber kerusakan komponen untuk mencegah kerusakan pada komponen belt conveyor. Komponen yang termasuk dalam pemilihan tindakan ini adalah Bearing, Motor Penggerak Dan Gearbox. pemilihan Tindakan kedua adalah Condition Direction (TD) melakukan pengecekan kerusakan apabila terdapat indikasi kerusakan maka langsung dilakukan suatu tindakan atau pergantian komponen belt conveyor. komponen dengan kriteria ini meliputi Belt, Plate Linner, Skirt Rabber ,Carry Roller, Impact Roller, Return Roller.

Kata kunci : *over line conveyor, burge loder conveyor, indikasi kerusakan, PT Mifa Bersaudara*

Abstract

PT MIFA Bersaudara is a coal mining company located in the West Aceh Region. In the coal transfer process, PT MIFA Bersaudara uses the main tool, namely Conveyor, the type of conveyor used in the coal transportation process at PT MIFA Bersaudara is the Belt Conveyor. This research focuses on the Belt Conveyor area Over line conveyor (olc) and the burge loader conveyor (BLC) area. The purpose of this study is to analyze the damage to the conveyor components and then take maintenance actions on the type of damage to the components. Based on the results of the approach using the reliability centered maintenance method, the highest Risk Priority Number (RPN) value was obtained on the plate liner component with a value of 162 and the lowest RPN value could be seen in the impact roller component with a value of 12, and the selection of maintenance actions based on the type of component damage can be done in two ways: Time direction (TD) checking the source of component damage to prevent damage to the conveyor belt components. The components included in the selection of this action are Bearings, Motor Drives and Gearboxes. Selection of the second action is Condition Direction (TD) to check the damage if there is an indication of damage then an action is immediately

taken or replacement of the conveyor belt component. components with these criteria include Belt, Plate Linner, Skirt Rabber, Carry Roller, Impact Roller, Return Roller.

Keywords : *over line conveyor, burge loder conveyor, failure analisis, PT Mifa Bersaudara*

1. PENDAHULUAN

PT MIFA Bersaudara merupakan salah satu perusahaan tambang batubara yang beroperasi di wilayah Aceh Barat. Sesuai dengan keputusan Bupati Aceh Barat no. 117.b 2011, pada tanggal 30 Maret 2011, tentang penyusunan Izin Usaha Pertambangan Operasi produksi (IUP-OP) PT. Mifa Bersaudara. Pada proses pengangkutan batubara (*transfer batubara*) PT MIFA Bersaudara menggunakan media alat angkut berupa *belt conveyor*, sedangkan mobil pengangkut (*dum truck*) hanya mengangkut batu bara dari tambang menuju mesin penghancur (*crussing*). Conveyor pada pt mifa bersaudara beroperasi 24 jam dalam sehari dengan kapasitas transfer nya mencapai 4.500Ton/jamnya [1-5]. Dalam proses transfer batu bara komponen *conveyor* seringkali mengalami kegagalan fungsi, tentu hal ini dapat mempengaruhi efisiensi produksi pada PT Mifa Bersaudara. Oleh karena itu kehandalan dari komponen-komponen *conveyor* sangat perlu di perhatikan agar tidak terjadinya *downtime* mendadak pada saat *conveyor* sedang beroperasi yang dapat mengakibatkan berkurangnya jumlah produksi batubara pada PT MIFA Bersaudara [6].

Berdasarkan penelitian terdahulu Purnomo, J., Affandi, N., dan Rahmatullah. A. (2021). peneliti ini juga menggunakan metode RCM untuk menganalisa perawatan *motor conveyor mesin xray*, dengan tujuan untuk menentukan nilai RPN pada komponen *mesin x ray* kemudian dilakukakn tindakan penjadwalan perawatan terhadap komponen *mesin x ray* sesuai dengan nilai RPN masing-masing komponen *mesin xray*. Hasil dari penelitian menjukkkan bahwa total nilai RPN pada komponen *motor conveyor mesin xray* adalah 683, dengan nilai yang masih tinggi tersebut mengakibatkan mesin tidak beroperasi secara optimal sehingga perlu dilakukakn perawatan secara berkala [7]. Kemudian, penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Kurniawan, R. A., & kholik, H.M. (2015). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa Perawatan Mesin *Stitching* Dengan Metode *Reability Centered Maintenance*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai RPN tertinggi didapat pada komponen *v-belt* dengan nilai 210, *bearing* dengan nilai 192 dan *pegas* dengan nilai 150, dengan nilai RPN yang tinggi tersebut maka perlu dilakukakn prioritas perawatan terhadap komponen tersebut. Berdasarkan hasil pemilihan Tindakan dengan metode RCM dilakukan dua Tindakan perawatan yaitu : *condition direction* (CD) dengan komponen kumparan, pegas dan mata pisau dan pemilihan tindakan kedua yaitu *time direction* (TD) dengan komponen *v-belt* dan *bearing* [8].

Berdasarkan permasalahan diatas penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kerusakan pada komponen-komponen *conveyor* pada PT Mifa Bersaudara dengan menggunakan pendekatan metode *Reability Centered Maintenance* dan kemudia dilakukan suatu Tindakan perawatan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT MIFA Bersaudara dengan pengumpulan data selama periode 26 Januari 2022 sampai 26 Mei 2022. Teknik dalam pengumpulan data yaitu dengan melakukan pengamatan langsung dan wawancara dengan para karyawan PT Mifa Bersaudara yaitu dengan bapak Safri (planer), bapak Junaidi (pengawas), bapak Ahmad Fauzi (subtan), bapak-bapak karyawan devisi maintenance PT MIFA Bersaudara, dan data yang telah ada di perusahaan. Selain itu penulis juga melakukan studi *literature* untuk mendalami teori dan perhitungan dengan menggunakan pendekatan metode *Reability Centered Maintenance*.

2.1. Langkah Langkah Melakukan Penelitian

Berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan, maka kemudian dilakukan pengolahan data yang meliputi beberapa kegiatan yaitu:

2.1.1 Membuat Tabel FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*)

Untuk menyusun Tabel FMEA harus didasarkan atas fungsi masing-masing komponen dan laporan perawatan rutin masing-masing komponen yang mana akibat kegagalan fungsi dan penyebab kegagalan fungsi dapat diidentifikasi. Variable yang digunakan pada FMEA ini adalah akibat kegagalan fungsi (*saverity*), penyebab kegagalan fungsi (*occurence*) dan deteksi kegagalan fungsi (*detection*). Persamaan yang di gunakan adalah sebagai berikut [8].

$$\text{RPN} = \text{S} \times \text{O} \times \text{D}$$

S : nilaiseverity

O : nilai occurance

D : nilai detection

2.1.2 Menghitung Nilai RPN (*Risk Priority Number*) Masing-Masing Komponen

Untuk menghitung nilai RPN di dapat berdasarkan nilai dari *severity*, *occurene* dan *deteksion* yang didapat dari hasil identifikasi penyebab kegagalan, akibat kegagalan dan deteksi kegagalan [9].

2.1.3 Pemilihan Tindakan

Dengan menggunakan metode RCM langkah terakhir yang dilakukan adalah pemilihan tindakan. Pemilihan tindakan ini bertujuan untuk menentukan tindakan perawatan yang tepat terhadap masing-masing komponen [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Penelitian

Berdasarkan hasil temuan data penelitian pada komponen belt *conveyor* pada Periode 26 januari 2022 sampai 26 mei 2022 yang dapat dijelaskan pada tabel dibawah ini dan dapat dilihat pada halaman berikutnya.

Tabel 1 Data Kerusakan Komponen Dan Standar Waktu Penggunaan Komponen Conveyor

JENIS KOMPONEN	JUMLAH KERUSAKAN	STANDAR WAKTU PENGGUNAAN
Bearing	3	3 tahun pemakaian
belt	2	5 tahun pemakaian
Motor penggerak	1	5 tahun pemakaian
Carry roller	24	5000 jam
Return roller	15	5000 jam
Impact roller	8	2500-3000 jam
Skairt rabber	11	1000-2000 jam
Plate linner	7	3 tahun
gearbox	2	5 tahun

Berdasarkan Tabel 1 Data Kerusakan Komponen *conveyor* dapat di lihat jumlah kerusakan komponen pada *conveyor* sangat banyak tentu hal ini dapat mengakibatkan berkurannya efisiensi conveyor dalam berproduksi .



Gambar 1 Pengecekan langsung terhadap komponen belt conveyor.

Berdasarkan temuan hasil penelitian bahwa pendekatan yang dipakai untuk menemukan solusi dan penyelesaian dengan menggunakan pendekatan RCM dan FMEA dapat dianalisis sebagai berikut. Sedangkan temuan hasil penelitian dengan pendekatan FMEA digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan, akibat kegagalan, dan *deteksi* kegagalan kemudian menentukan nilai *severity*, *occouranty*, *deteksi*, dan menentukan nilai RPN pada setiap komponen.

3.2 Membuat Table FMEA

- a. mengidentifikasi penyebab kegagalan, akibat kegagalan, dan deteksi kegagalan pada masing-masing komponen

Berdasarkan temuan hasil penelitian dan data kerusakan komponen conveyor, penyebab dan akibat kegagalan dapat diidentifikasi berdasarkan tabel 2

Tabel 2 Mengidentifikasi Penyebab Kegagalan Dan Akibat Kegagalan Pada Masing-Masing Komponen.

JENIS KOMPONEN	KEMUNGKINAN PENYEBEB KEGAGALAN	KEMUNGKIKAN AKIBAT KEGAGALAN
<i>bearing</i>	kurangnya pelumasan	pulley tidak bergerak normal
<i>belt</i>	Material yang diangkut (batu bara)	Berhentinya produksi
<i>Motor penggerak</i>	Ausnya bearing yang terdapat pada motor	Conveyor tidak bisa beroperasi
<i>Carry roller</i>	faktor lingkungan (debu yang berlebihan)	belt tidak dapat bergerak secara optimal, apa bila tidak langsung dilakukan perbaikan maka dapat merusak belt
<i>Return roller</i>	faktor lingkungan (debu yang berlebihan)	belt tidak dapat bergerak secara optimal, apa bila tidak langsung dilakukan perbaikan maka dapat merusak belt
<i>Impact roller</i>	Benturan material yang jatuh dari chute pada saat proses angkut batubara.	belt tidak dapat bergerak secara optimal
<i>Skrait rabber</i>	gesekan antara permukaan belt dengan skrait rabber	tumpahan material yang diangkut
<i>Plate liner</i>	Benturan dengan material yang di angkut	Apabila terlepas dari dudukannya dapat merusak belt dan chute
<i>Gear box</i>	Ausnya gear yang terdapat didalam gearbox	Conveyor tidak dapat beroperasi

Berdasarkan Tabel 2 penyebab dan akibat kegagalan masing-masing komponen dapat diidentifikasi yang diuraikan sebagai berikut, *bearing* yang terdapat pada *motor belt conveyor* mengalami keausan atau rusak, *gear* yang terdapat dalam *gearbox* mengalami keausan, menipisnya permukaan *plate linner* akibat gesekan dengan material yang di angkut, terkikisnya bagian bawah *skrit rabber* karena bersekan dengan *belt*, dan kerusakan yang paling sering terjadi yaitu pada *carry roller* dan *ruturn roller* yang menyebabkan sering terjadinya pemberhentian mendadak pada *conveyor*.

- b. menentukan nilai akibat kegagalan (*severity*), nilai penyebab terjadi kegagalan (*occurence*), dan nilai deteksi kegagalan (*detection*).

Berdasarkan temuan hasil penelitian tentang data kerusakan komponen *conveyor* nilai akibat kegagalan (*saverity*), nilai penyebab kegagalan (*occurence*), dan nilai deteksi kegagalan (*detection*) dapat dilihat pada Table 3 dan penjelasannya dapat dilihat pada halaman berikutnya. Tabel 3 nilai akibat kegagalan (*severity*), nilai penyebab terjadi kegagalan (*occurence*), dan nilai deteksi kegagalan (*detection*)

komponen	Akibat kegagalan (<i>saverity</i>)	Penyebab Terjadi kegagalan (<i>occurence</i>)	Deteksi kegagalan (<i>detection</i>)
<i>bearing</i>	6	6	1
<i>belt</i>	8	2	2
<i>Motor penggerak</i>	7	4	1
<i>Carry roller</i>	7	8	1
<i>Return roller</i>	7	7	1
<i>Impact roller</i>	3	4	1
<i>Skrait rabber</i>	6	6	2
<i>Plate linner</i>	9	6	3
<i>gearbox</i>	7	2	2

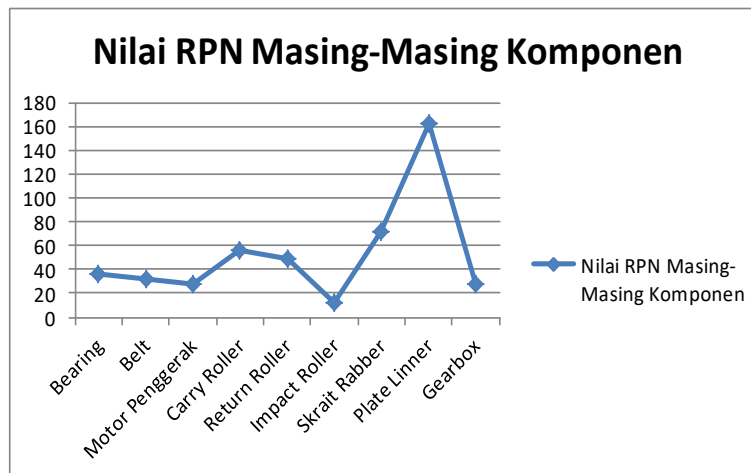
Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat nilai severity tertinggi didapat pada komponen plate linner dengan nilai 9, kemudian nilai occurance tertinggi di dapat pada komponen motor penggerak dengan nilai 8 dan nilai detection tertinggi didapat pada komponen plate linner dengan nilai 3.

3.3 Menentukan Nilai RPN Masing Masing Komponen

Untuk mendapat nilai RPN maka dilakukan penjumlahan nilai *severity*, *occuranty*, dan *deteksi* dari masing-masing komponen. Berikut ini dapat di lihat pada table 3 nilai RPN masing masing komponen [11].

Tabel 3 Nilai RPN Masing-Masing Komponen.

KOMPONEN	NILAI RPN
<i>Bearing</i>	36
<i>Belt</i>	32
<i>Motor Penggerak</i>	28
<i>Carry Roller</i>	56
<i>Return Roller</i>	49
<i>Impact Roller</i>	12
<i>Skrit Rabber</i>	72
<i>Plate Liner</i>	162
<i>Gear Box</i>	28



Gambar 2 grafik nilai RPN masing-masing komponen

Berdasarkan Gambar 2 mengenai grafik nilai RPN masing-masing komponen, dapat dilihat nilai RPN dari komponen belt conveyor yang masih tinggi, hal ini disebabkan karena sering terjadinya kerusakan atau kegagalan fungsi pada komponen, jika hal ini dibiarkan terus menerus maka dapat mengakibatkan mesin tidak beroperasi dengan maksimal yang dapat mempengaruhi efisiensi produksi pada PT MIFA Bersaudara. Tinggi rendahnya nilai RPN komponen sangat tergantung nilai *occurrence*, *severity*, dan *detection* dari masing-masing komponen itu sendiri yang kemudian dilakukan penjumlahan untuk mendapat nilai RPN masing-masing komponen. Untuk komponen dengan nilai RPN tertinggi didapat pada komponen *plate linner* dengan nilai 162, *skrit rabber* dengan nilai 72, *carry roller* dengan nilai 56, *return roller* dengan nilai 49, *bearing* dengan nilai 36, *belt* dengan nilai 32, *motor penggerak* dan *gearbox* dengan nilai 28 dan nilai terendah dapat dilihat pada komponen *impact roller* dengan nilai 12.

3.4 Pemilihan Tindakan

Berdasarkan nilai RPN masing-masing komponen dan berdasarkan jenis kerusakan pada komponen maka dilakukan tindakan perawatan dengan dua cara perawatan yaitu :

1. *Time direction* (TD) pengecekan terhadap sumber kerusakan komponen untuk mencegah kerusakan pada komponen. Komponen yang termasuk dalam pemilihan tindakan ini adalah *Bearing, Motor Penggerak Dan Gearbox* [12].
2. *Condition Direction* (CD) melakukan pengecekan kerusakan apabila terdapat indikasi kerusakan maka langsung dilakukan suatu tindakan atau pergantian komponen. Komponen dengan kriteria ini meliputi, *Plate Linner, Skirt Rabber, Carry Roller, Impact Roller, Return Roller* [13].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas mengenai analisa perawatan conveyor pada PT MIFA bersaudara dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Jenis kerusakan pada conveyor PT MIFA bersaudara antara lain : kerusakan pada bearing, belt, motor penggerak, carry roller, return roller, impact roller, skrait rabber, plate linner, gearbox.
2. Berdasarkan data kerusakan komponen conveyor didapat komponen dengan nilai RPN tertinggi yaitu plate linner dengan nilai RPN nya mencapai 162, sedangkan nilai RPN terendah didapat pada komponen impact roller dengan nilai RPN nya 12.
3. Berdasarkan pendekatan metode RCM diambil dua tindakan perawatan yaitu : *Time direction* (TD) pengecekan terhadap sumber kerusakan komponen untuk mencegah

kerusakan pada komponen. Komponen yang termasuk dalam pemilihan tindakan ini adalah *Bearing, Motor Penggerak Dan Gearbox*.

Condition Direction (TD) melakukan pengecekan kerusakan apabila terdapat indikasi kerusakan maka langsung dilakukan suatu tindakan atau pergantian komponen. Jenis komponen yang termasuk dalam kriteria ini adalah *Belt, Plate Linner, Skirt Rabber, Carry Roller, Impact Roller, Return Roller*.

5. SARAN

Untuk menjaga *efisiensi* produksi pada PT MIFA Bersaudara maka perlu dilakukan perawatan berkala pada setiap komponen yang terdapat pada conveyor di PT MIFA Bersaudara. Dan perlunya dilakukan pengawasan terhadap penyebab-penyebab kerusakan guna mengurangi kerusakan yang terjadi pada komponen *conveyor* PT MIFA Bersaudara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT. MIFA Bersaudara (persero), 2022. Industry | Update, Profil PT. MIFA Bersaudara, Aceh Barat, July 2022, <http://www.mifacoal.co.id/id-id/>.
- [2] Susanto, H., Dailami, D., & Kamarullah, K. (2021). Analisa Tingkat Getaran dan Kebisingan Vibrating Screen Crusher FC 02 pada PT Mifa Bersaudara. *JTM-ITI (Jurnal Teknik Mesin ITI)*, 5(3), 130-134.
- [3] Susanto, H. (2021). Analysis of Vibration and Noise on Vibrating Screen at PT. Mifa Bersaudara. *Jurnal Inotera*, 6(2), 106-111.
- [4] Muzakar, M., Masykur, M., & Supardi, J. (2022). ANALISA GETARAN DAN KEBISINGAN PADA KERNEL DI PT. BEURATA SUBUR PERSADA. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 7(2), 175-183.
- [5] Kamarullah, Herdi Susanto, "Analysis of Vibration and Noise on Vibrating Screen at Pt. Mifa Bersaudara," *International Journal of Materials*, vol. 9, pp. 12-16, 2022
- [6] Maldini, D., Susanto, H., & Pribadyo, P. (2022). Replace Belt Conveyor dengan Sistem Heater Pada Unit Belt PT. Mifa Bersaudara. *Jurnal Mahasiswa Mesin*, 1(1), 104-113.
- [7] Purnomo, J., Affandi, N., & Rahmatullah. A. (2021). Analisa Penenrapan Perawatam Motor Konveyor Mesin Xray Dengan Menggunakan Metode Reability Centered Maintenance (RCM) Pada PT. Tristan Engineering. *Jurnal Taguchi : jurnal ilmiah Teknik dan manajemen industry*, 1(2), 154-169.
- [8] Kurniawan, R. A., & kholik, H.M. (2015). Usulan Perawatan Mesin Stitching Dengan Metode Reability Centered Maintenance. *Jurnal Teknik industry*, 16(2), 83-91.
- [9] Satrijo, D., Suprihanto, A., Khurdi, O., Wibowo, G.D., Umardani, Y., & Pratomo, M. F. A. (2021) Penggunaan Metode Reability Centered Maintenance Untuk Menjaga Keandalan Material Belt Conveyor. *Jurnal material teknologi proses : warta kemajuan bidang material Teknik teknologi proses*, 2(1), 1-5.
- [10] Ahmadi, N., & Hidayah, N. Y. (2017). Analisa Pemeliharaan Blowmould Dengan Metode Rcm Di Pt. Ccal. *Jurnal optimasi system industry*, 16(2), 167-176.

-
- [11] Rachman, H., Garside, A. K., & Kholik, H. M. (2017). Usulan perawatan sisitem boiler dengan metode reability centered maintenance (RCM). *Jurnal Teknik industry*, 18(1), 86-93.
- [12] Mulawarman, F. A. (2016). Perencanaan Perawatan Mesin Injrction Molding Dengan Menggunakan Metode Reability Centered Maintenance Di Pt. Victor Plastic. *Jurnal Teknik mesin* 4(03).
- [13] Firman, F. M. (2022). Usulan Perencanaan Perawatan Mesin Dengan Menggunakan Metode Reability Centered Maintenance (RCM) Pada System Mesin Boiler. *studi kasus : pts an dumai* (doctoral dissertation, universitas islam negeri sultan syarif kasim riau).
-