

LAPORAN MAGANG DAN KARYA ILMIAH

**ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN DAN  
PERBAIKAN PADA BELT CONVEYOR DI PT. MIFA  
BERSAUDARA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Strata-1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

**Disusun Oleh:**

**M. QADAFI**  
**1805903010039**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN, TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
2022**

## LEMBARAN PERNYATAAN

Judul Karya Ilmiah : ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PADA *BELT CONVEYOR* DI PT. MIFA BERSAUDARA

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Laporan Magang dan Karya Ilmiah ini merupakan hasil karya asli saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh Gelar Strata-1 (Sarjana) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.
2. Semua Sumber/referensi yang saya gunakan sebagai sitasi dalam penulisan laporan magang dan karya ilmiah ini saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di lingkup Universitas Teuku Umar.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Meulaboh, 10 Juli 2022  
Yang menyatakan

**M. QADAFI**  
**NIM. 1805903010039**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

KAMPUS UTU MEULABOH-ACEH BARAT 23615 PO BOX 59  
Laman: [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id), Email : teknikmesin@utu.ac.id

---

**LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI**

Telah Dipertahankan Dalam Seminar Magang Dan Telah Diterima Sebagai Salah  
Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pada Program Studi Teknik Mesin

Pada Tanggal 14 Juli 2021  
Di meulaboh – Aceh Barat

Mengetahui,  
Dewan Penguji

Dosen Pembimbing Lapangan

Dosen Pembimbing Artikel Ilmiah

**MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T**  
**NIP. 198105072015041002**

**MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T**  
**NIP. 198105072015041002**

Ketua Jurusan Teknik Mesin

**MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T**  
**NIP.198105072015041002**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

KAMPUS UTU MEULABOH-ACEH BARAT 23615 PO BOX 59  
Laman: [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id), Email : teknikmesin@utu.ac.id

---

LEMBARAN PENGESAHAN PROGRAM STUDI

LAPORAN MAGANG DAN KARYA ILMIAH

ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PADA BELT  
CONVEYOR DI PT. MIFA BERSAUDARA

Di susun Oleh:

Nama : M. QADAFI  
NIM : 1805903010039

Di Setujui Oleh :

Dosen Pembimbing Lapangan

Dosen Pembimbing Artikel Ilmiah

MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T  
NIP. 198105072015041002

MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T  
NIP. 198105072015041002

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T  
NIP. 198105072015041002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
KAMPUS UTU MEULABOH-ACEH BARAT 23615 PO BOX 59  
Laman: [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id), Email : teknikmesin@utu.ac.id

---

LEMBARAN PENGESAHAN FAKULTAS

LAPORAN MAGANG DAN KARYA ILMIAH

ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PADA BELT  
CONVEYOR DI PT. MIFA BERSAUDARA

Di susun Oleh:

Nama : M. QADAFI  
NIM : 1805903010039

Di Setujui Oleh :

Dosen Pembimbing Lapangan

Dosen Pembimbing Artikel Ilmiah

MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T  
NIP. 198105072015041002

MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T  
NIP. 198105072015041002

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr.Ir. M.ISYA, M.T  
NIP. 196204111989031002

MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T  
NIP. 198105072015041002

# LEMBAR PERSEMBAHAN

*“Ya illahirabbi, berilah aku ilham untuk tetap mensyukuri nikmat yang telah Engkau anugerahkan kepadaku dan kepada Ibu Bapak ku dan untuk mengerjakan amal yang shaleh yang Engkau ridhai dan masukkanlah aku dengan rahmat-Mu ke dalam hamba-hamba-Mu yang shaleh (QS. An-Naml: 19)”.*

*Tidak ada jalan pintas menuju kesuksesan, kesuksesan akan datang pada mereka yang berusaha mendapatkannya bukan pada mereka yang hanya mengharapkannya. Jangan pernah putus asa karena orang yang mudah putus asa tidak pernah sukses dan orang yang sukses tidak pernah putus asa.*

*Puji serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikan kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam, selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad Saw. Ku persembahkan karya sederhana ini kepada orang tua yang sangat kusayangi:*

## ***Ibunda Nuti & Ayahanda Ramli Tercinta***

*Dengan penuh cinta, sebagai tanda bukti dan rasa terimakasih yang tiada hingga adinda persembahkan karya ini kepada ibunda Nuti tercinta dan ayahanda tercinta Ramli yang telah memberikan kasih, sayang, doa, perhatian, semangat, dan segalanya kepada adinda sehingga kuat dalam menghadapi segala hambatan dan terus berjuang menggapai kesuksesan. Semoga ini menjadi tahap awal untuk membuat orang tua bangga dan bahagia. Semoga Allah SWT. melimpahkan hidayah-Nya dan rezeki yang melimpah.*

*Terimakasih tidak terhingga kepada Bapak Maldi Saputra, S.T., M.T selaku dosen pembimbing serta Bapak Adib Hanafi selaku dosen penasehat lapangan yang mana telah membimbing, mendukung dan membantu dalam proses pendidikan diperguruan tinggi, serta kepada seluruh dosen program studi Teknik Mesin Universitas Teuku Umar yang telah mendidik, mengajar dan mengarahkan, sehingga saya dapat melihat cakrawala ilmu pengetahuan lebih luas lagi, serta untuk semua yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu.*

*Terimakasih untuk semuanya...*

*Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan keikhlasan kalian semua, Aamiin... Wassalam...*

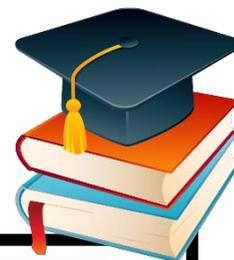
*Salam Penulis,  
M. QADAFI, S.T  
NIM. 1805903010039*

## RIWAYAT HIDUP



**M. QADAFI**, Tinggal di Desa Lango, Kecamatan Pante Caeureumen, Kabupaten Aceh Barat. Lahir pada tanggal 10 Agustus 1999. Penulis adalah anak kelima dari enam bersaudara dari pasangan Ramli dan Nuti. Pada tahun 2011 penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 1 Pante Ceureume, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Pante Ceureume dan lulus pada tahun 2014 Kabupaten Aceh Barat. Selanjutnya pada Tahun 2017 penulis menyelesaikan pendidikan di SMK 4 Meulaboh Kabupaten Aceh Barat. Kemudian penulis melanjutkan studi kejenjang perguruan tinggi pada tahun 2018 yang lulus diterima di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar (UTU).

Pengalaman: Ketua Magang Penelitian di Mifa Bersaudara. Pada tahun 2021 penulis melakukan penelitian dengan judul **“ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PADA *BELT CONVEYOR* DI PT. MIFA BERSAUDARA”** sebagai Skripsi untuk memperoleh Gelar Sarjana Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.



## MOTTO

*"Menuntut ilmu adalah taqwa menyampaikan ilmu adalah ibadah mengulang ilmu adalah zikir mencari ilmu adalah zihad"*

*(Al- Ghazali)*

*"If you can't fly, then run. If you can't run, then walk. If you can't walk, then crawl. But whatever you do, you have to keep moving forward"*

*(Martin Luther King Jr)*

*"Tidak ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah"*

*"Do'a memohon ridha dan kehendak-NYA tiada henti kupanjatkan agar Tugas Akhir ini selesai"*

*"Kulihat dengan harapan, ku genggam keyakinan, kuketik dengan kejujuran hingga tercipta suatu karya yang membawa gelar baru di nama ku hanya untuk melihat kebaggaan terpancar dari wajah Kedua Orang Tua ku"*

*When you focus on problems, you will have more problems, when you focus on possibilities, you will have more opportunities*

*Rengkuhlah sekecil apapun kesempatan yang datang, jalani prosesnya, iringi dengan usaha dan do'a, syukuri apapun hasilnya.*

*There are no regrets in life, just lessons*

*Keluarlah dari zona aman, lihatlah dunia, lakukan hal baru, dan mulai lah kehidupan yang lebih baik.*

*YOLO (You Only Live Once)*

*"berharap, berdoa, kerja keras, dan yakin"*

*(M. QADAFI)*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat Hidayah dan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PADA *BELT CONVERYOR* DI PT. MIFA BERSAUDARA.”**

Salawat berserta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada pangkuan baginda Nabi Besar Muhammad SAW karena dengan berkat perjuangan beliaulah kita dapat hidup sejahtera di bumi Allah SWT.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta yang telah memberikan segala dukungan dan semangat yang luar biasa serta doa kepada Anakmu ini sehingga Anakmu ini dapat menyelesaikan dibangku kuliah.
2. Bapak Maldi Saputra, S.T., M.T selaku ketua jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar
3. Bapak Maldi Saputra, S.T., M.T selaku pembimbing Magang yang telah memberikan arahan dan dorongan serta motivasi kepada penulis sehingga terselesaikan laporan magang ini.
4. Bapak Adip Hanafi selaku pembimbing lapangan magang yang tidak lelah selalu berusaha mengajari serta mengarahkan penulis saat magang berlangsung.
5. Bapak Mirza selaku menager PT. Mifa Bersaudara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan magang serta telah memfasilitasi penulis selama melakukan magang.

6. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa serta semangat untuk berjuang mencapai kesuksesan.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang membantu baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dilihat dari isi maupun pembahasan. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Meulaboh, 10 Juli 2022

Penulis

**M. QADAFI**  
**NIM : 1805903010039**

## ABSTRAK

Mengetahui penyebab terjadinya kerusakan dan bagaimana perbaikan *Belt conveyor* yang dilakukan oleh tim *Maintenance* PT. MIFA Bersaudara serta mengetahui komponen bagian-bagian dari *belt conveyor* yang ada di PT. MIFA Bersaudara sebagai tujuan dari penelitian ini. *Belt conveyor* sendiri merupakan alat *material handling* yang menggunakan sistem operasi yang sangat sering digunakan untuk memindahkan bahan padatan dengan konstruksi dari jarak dekat hingga jarak jauh. Jenis kerusakan pada *belt conveyor* yang terjadi pada PT. MIFA Bersaudara antara lain kerusakan pada *impact roller*, keausan pada *rubber diamon*, keausan pada *carry roller*, kerusakan pada belt, dan kerusakan pada plat *linear*. Penyebab kerusakan pada *belt conveyor* yang terjadi pada PT. MIFA Bersaudara antara lain ada 4 poin berdasarkan diagram *fishbone* [10] sebagai berikut: Bahan (normal atau tidak keadaan bahan). Mesin (tidak beroperasi atau cacat desain pada alat-alat utamanya). C. Environment (kondisi lingkungan di sekitaran area kerja). Kesalahan Manusia (kesalahan operator, lingkungan seperti arus laut dan kebersihan alat-alat kerja). Dalam perawatan dapat melakukan pemeriksaan data perhari (*daily inspection*), pemeriksaan data perbulan (*monthly inspection*) dan pemeriksaan pertahun.

**Kata Kunci :** *Belt conveyor, Penyebab kerusakan, PT. MIFA Bersaudara.*

## **ABSTRACT**

*The purpose this of study is find out the cause of the damage and how the repair of belt conveyor carried out by the Maintenance team pt. MIFA Bersaudara and know the components of the conveyer belt in PT. MIFA Bersaudara. Belt conveyor is one of the material transfortation tools that uses a running system that is very commonly used to move solid materials with short-distance designs up to long distances. Type of damage to the conveyer belt that occurs in PT. Mifa Bersaudara include damage to the impact roller, wear and tear on the rubber diamon, wear and tear on the carry roller, damage to the belt, and damage to linearplates. The cause of damage to the conveyer belt that occurred in PT. MIFA Bersaudara among others there are 4 points based on fishbone diagrams among others: a. Material (standard or not material condition). b. Machine (malfunction or any design errors in the main equipment). c. Environment (the state of the environment around the conveyorbelt work area). d. Human Error (operating errors, surrounding environment such as ocean currents and cleanliness of equipment). In its maintenance can be done Daily Inspection (Daily Inspection), Monthly Inspection / Examination Conveyor and Annual Inspection.*

**Keywords:** *Belt conveyor, Cause of damage, PT. MIFA Bersaudara.*

## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBARAN PENGESAHAN PROGRAM STUDI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LMEBARAN PENGESAHAN FAKULTAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBARAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 : PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	5
1.5.1. Batasan Masalah.....	5
1.5.2. Asumsi .....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB 2 : LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1. <i>Belt Conveyor</i> .....	8
2.2. Kelebihan dan Kelemahan <i>Belt conveyor</i> .....	10
2.2.1. Kelebihan <i>Belt conveyor</i> .....	10
2.2.2. Kelemahan <i>Belt conveyor</i> .....	11
2.3. Komponen <i>Belt conveyor</i> .....	11
2.4. Sistem Kerja <i>Belt conveyor</i> .....	17
2.5. Kegiatan Penyebab Kerusakan dan Perbaikan .....	19

<b>BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.1.1.Tempat Penelitian.....	22
3.1.2.Waktu Penelitian .....	23
3.2. Jenis Penelitian .....	23
3.3. Kerangka Konseptual .....	24
3.4. Objek Penelitian .....	25
3.5. Identifikasi Data .....	25
3.6. Metode Penelitian .....	27
3.6.1.Metode Pengumpulan Data.....	28
3.7. Variabel Penelitian .....	28
3.8. Instrument Penelitian.....	30
3.9. Metode Pengumpulan Data .....	31
3.10. Alur Penelitian.....	33
<b>BAB 4 : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>34</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	34
4.2. Pola Pengambilan Data Penelitian di <i>Belt conveyor</i> .....	36
4.3. Bentuk Kerjasama Antar Mitra PT. Mifa Bersaudara.....	38
4.4. Hambatan/Kendala.....	40
4.5. Analisa Kerusakan dan Perbaikan <i>Belt Conveyor</i> .....	41
<b>BAB 5 : ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
5.1. Analisa Kerusakan Pada <i>Belt conveyor</i> .....	48
5.2. Hasil Analisa Penyebab Kerusakan Pada <i>Belt conveyor</i> .....	50
5.3. HASil Analisa Perbaikan Pada <i>Belt conveyor</i> .....	54
<b>BAB 6 : KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
6.1 Kesimpulan .....	58
6.2. Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Peta Lokasi Penelitian Magang PT. Mifa Bersaudara.....	6
2. Struktur Organisasi PT. Mifa Bersaudara .....	8
3. Diagram <i>Fishbone</i> .....	11
4. Jenis Kerusakan pada <i>Belt Conveyor</i> .....	12
5. Desain <i>Belt Conveyor</i> .....	14
6. Desain <i>Belt Conveyor</i> Pada PT. Mifa Bersaudara .....	15
7. Bentuk Kerjasama Mahasiswa Magang .....	17
8. <i>Belt</i> .....	20
9. <i>Head pulley</i> .....	21
10. <i>Tail Pulley</i> .....	21
11. <i>Carry Roller</i> .....	22
12. <i>Return Roller</i> .....	22
13. <i>Take up pulley</i> .....	23
14. <i>Snub Pulley</i> .....	23
15. <i>Chute/hopper</i> .....	24
16. <i>Skirt Rubber</i> .....	24
17. <i>Drive</i> .....	25
18. <i>Chip Cleaner</i> .....	25
19. Jenis Kerusakan pada <i>Belt Conveyor pada Impact Roller</i> .....	26
20. Jenis <i>Keausan pada Rubber diamon</i> .....	27
21. Jenis <i>Keausan pada Carry Roller</i> .....	28
22. Jenis <i>Kerusakan pada Belt</i> .....	28
23. Jenis <i>Kerusakan pada Plat Linear</i> .....	29
24. Diagram <i>Fishbone</i> .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Dokumentasi Selama Kegiatan Magang .....	62
2. Desain Rancangan Pada alat <i>Belt conveyor</i> .....	64
3. Desain Rancangan Desain Rancangan Motor Pada alat <i>Belt conveyor</i> .....	65
4. Bukti Penerimaan NAskah Publikasi Jurnal .....	66

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Propinsi Aceh memiliki sumber energi batu bara potensial yang tersebar di beberapa daerah seperti Meulaboh, Aceh Barat, Singkil, dan Nagan Raya. Sektor pertambangan merupakan sektor terpenting di Propinsi Aceh mengingat peranan sektor tersebut dalam pembentukan PDRB yang mencapai 30,95% (BKPM Aceh,2012). Pasca Tsunami, Barat selatan aceh prospek besar untuk dikembangkan dengan kemajuan dan teknologi yang ada khususnya dibidang industri pertambangan sehingga banyak perusahaan-perusahaan besar pada bidannng tersebut yang mendirikan perusahaan di daerah Barat Selatan Aceh.

Selama ini perkembangan produksi pertambangan batu bara sebagai sumber energi tak terbarukan (*non renewable energy resources*) di Indonesia sampai saat ini cukup pesat. Data terakhir hingga tahun 2008 dari statistik batu bara dunia. Bahkan saat ini Indonesia telah menjadi negara pengekspor batu bara nomor 2 di dunia (sebesar 203 juta ton) setelah Australia (sebesar 252 juta ton), bahkan pada tahun 2007 ekspor batu bara Indonesia pernah menduduki peringkat pertama mencapai 164,5 juta ton (World Coal Statistic/IEA, 2009). Salahsatunya daerah dengan potensi besar dalam produksi pertambangan batu bara serta jenis alam lainnya yaitu Provinsi Aceh.

PT. Mifa Bersaudara merupakan salah satu Anak Perusahaan dari PT Media Djaya Bersama, yang beroperasi di Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh

adalah perusahaan dalam bidang pertambangan dan penjualan batubara berdasarkan Surat Keputusan Bupati Aceh Barat No. 117.b Tahun 2011, tertanggal 30 Maret 2011, Penyusunan izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi ('IUP-OP') PT Mifa Bersaudara. IUP-OP atas nama PT Mifa Bersaudara memiliki luasan wilayah konsesi seluas 3.134 Hektar (Ha) di wilayah kabupaten Aceh Barat yang berlaku sampai dengan 2025 (Profil PT.Mifa Bersaudara,2021).

Dalam industri atau suatu perusahaan, pada alat angkut yang digunakan pada PT. Mifa Bersaudara dalam proses pengiriman batu bara dari tambang ke pabrik pengolahan hanyalah *belt conveyor*, sedangkan dump truck hanya digunakan untuk mengangkut batu bara dari front penambangan ke crusher. *Belt conveyor* digunakan sebagai alat angkut batu bara hasil crushing di tambang menuju ke storage di pabrik semen PT. Mifa Bersaudara melakukan penambangan batu bara dengan produktivitas yang tinggi didukung oleh alat berat yang berada di industri seperti excavator, dump truck, serta crusher. Namun produktivitas penambangan batu bara yang tinggi dibatasi oleh kapasitas *belt conveyor*. Hal tersebut terbukti dengan menumpuknya batu bara di area *stockpile crushing plant*.

Proses pengangkutan batubara yang telah ditambang merupakan tahapan yang penting dalam kegiatan penambangan batubara. Pengangkutan menggunakan *Belt conveyor* harus dilakukan secara efisien, hal ini berkaitan dengan nilai kapasitas angkut aktual yang mampu dilakukan *Belt conveyor* dibandingkan dengan spesifikasi *Belt conveyor* tersebut. Nilai kapasitas angkut aktual *Belt conveyor* dipengaruhi oleh beberapa parameter, penyesuaian parameter-parameter ini dapat dilakukan guna mendapatkan kapasitas angkut yang sesuai dengan nilai

target pemindahan batubara per satuan waktu yang telah ditetapkan (Juanda, 2002).

*Belt conveyor* adalah suatu alat pemindah bahan yang berbasis teknologi tinggi di sebagian besar industri yang sedang berkembang di negara Indonesia. Dengan menggunakan *Belt conveyor*, perusahaan mampu menghemat biaya produksi yang sangat tinggi, serta meningkatkan laju produksi dengan kecepatan yang signifikan dan stabil (Alfian, H. 2011). *Belt conveyor* atau konveyor sabuk adalah media pengangkutan yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau tumpahan, dengan arah horizontal atau membentuk sudut inklinasi dari suatu sistem operasi yang satu ke sistem operasi yang lain dalam suatu jalur proses produksi, yang menggunakan sabuk (belt) sebagai penghantar muatannya (Zainuri, 2006).

Kelebihan dari transportasi dengan *Belt conveyor* antara lain bekerja secara otomatis, mudah dalam memulai operasi dan terus beroperasi secara terus menerus. *Belt conveyor* hampir tidak memiliki waktu jeda atau istirahat ketika beroperasi, tidak terganggu oleh cuaca buruk, yang sering mengganggu truk pengangkutan. *Belt conveyor* juga membutuhkan tenaga kerja yang jauh lebih sedikit dibandingkan alat transportasi konvensional seperti truk (Hartman, 1992 dalam Asooby, 2016). Berdasarkan latar belakang dan referensi yang telah dipaparkan di atas maka penulis mengangkat judul penelitian yaitu “**Analisa Penyebab Kerusakan Dan Perbaikan Pada *Belt Conveyor* di PT. Mifa Bersaudara**”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara untuk mengetahui analisa penyebab kerusakan dan perbaikan *belt conveyer* di PT. Mifa Bersaudara?
2. Bagaimana mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi penyebab kerusakan dan perbaikan *belt conveyer* di PT. Mifa Bersaudara?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui analisa penyebab kerusakan dan perbaikan *belt conveyer* yang terjadi pada PT. Mifa Bersaudara.
2. Mengetahui komponen bagian-bagian dari *belt conveyer* yang ada di PT. Mifa Bersaudara.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari hasil penelitian ini bagi usaha dagang, mahasiswa, dan perguruan tinggi antara lain :

1. Bagi Perusahaan

Manfaat bagi PT. Mifa Bersaudara dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif solusi atau referensi perbaikan bagi perusahaan dalam mengetahui analisa penyebab kerusakan dan perbaikan *belt conveyer* yang terjadi pada PT. Mifa Bersaudara yang akan meminimalisir biaya bagi perusahaan serta kenyamanan bagi karyawan dalam bekerja.

## 2. Bagi Mahasiswa

Teruntuk mahasiswa maanfaat penelitian ini sebagai pengetahuan, wawasan, dan kemampuan dalam mengaplikasikan teori pada alat kerja *belt conveyer* yang diperoleh selama kuliah. Terutama mengenai jenis kerusakan serta cara mengatasinya di tempat kerja serta dapat merancang solusi permasalahan sehingga dapat meminimalisir kendala-kendala yang terjadi pada perusahaan.

## 3. Bagi Perguruan Tinggi

Maanfaat bagi Universitas Teuku Umar yaitu sebagai daya dukung pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang akan menjadi bahan referensi untuk memperluas kajian ilmu khusubya terkait penyebab kerusakan dan perbaikan *belt conveyer* yang terjadi pada PT. Mifa Bersaudara.

### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini meliputi dua hal, yaitu batasan penelitian dan asumsi yang digunakan dalam penelitian ini

#### 1.5.1. Batasan Masalah

Pembatasan masalah sangat diperlukan dalam penelitian ini, yaitu batasan penelitian dan asumsi yang digunakan dalam penelitian ini. Hal-hal yang membatasi lingkup penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan mulai dari pencarian nilai terkait penyebab kerusakan dan perbaikan *belt conveyer* yang terjadi pada PT. Mifa Bersaudara.

2. Perawatan *belt conveyor* yang mencakup salah satu komponen utama *belt conveyor* yaitu belt dengan menerapkan *preventive maintenance*.
3. Teknik penyambungan *belt* dan menganalisa kekuatan sambungan *belt* dengan menggunakan Diagram *Fishbone*.
4. Menganalisa terkait penyebab kerusakan dan perbaikan *belt conveyor* yang terjadi pada PT. Mifa Bersaudara.
5. Penelitian ini berfokus terhadap menganalisa penyebab kerusakan *belt conveyor* yang terjadi di PT. Mifa Bersaudara.

#### 1.5.2. Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam sebagai berikut :

1. Proses pengumpulan batubara terhambat saat melakukan pembongkaran muatan menuju kapal tongkang.
2. Kapasitas mesin dan alat sesuai dengan standar yang berlaku sehingga tidak mengganggu proses penggunaan *belt conveyor*.
3. Peralatan yang digunakan selama penelitian di PT. Mifa Bersaudara dapat berfungsi dengan baik.
4. Pekerja dalam keadaan terampil dengan pekerjaannya, memahami prosedur kerja, dan kerja normal.
5. Pengecekan *belt* terutama sering mengganti *belt conveyor* sehingga biaya yang digunakan untuk produksi menjadi lebih besar.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pendahuluan yang berisi latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan serta asumsi yang digunakan dan sistematika penulis Tugas Akhir.

## **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Mejelaskan tentang dasar-dasar teori dan sumber acuan yang mendukung untuk digunakan dalam analisis pemecahan masalah yang dirumuskan untuk mencapai tujuan penelitian yang berisikan tentang *Belt conveyor*, Metode penyambungan *belt*, manajemen pemeliharaan *Belt conveyor*.

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan sebagai kerangka dalam pengumpulan data, pengolahan data, maupun pemecahan masalah. Metodologi yang berisikan tentang uraian atau tahapan yang berkaitan dengan pelaksanaan studi kasus pada *belt conveyor*.

## **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menguraikan tentang data yang dikumpulkan dan pengolahannya seperti data tentang pemeliharaan *belt conveyor*, penyambungan belt dan analisa kerusakan yang terjadi menggunakan metode *fishbone*

## **BAB 5 ANALISIS DAN EVALUASI**

Menguraikan tentang pembahasan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dan mengevaluasi perbedaan yang terlihat antara hasil studi dengan fakta di lapangan serta memberikan penjelasan secara ilmiah.

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

Menguraikan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang diberikan peneliti kepada perusahaan PT. Mifa Bersaudara.

## **BAB 2**

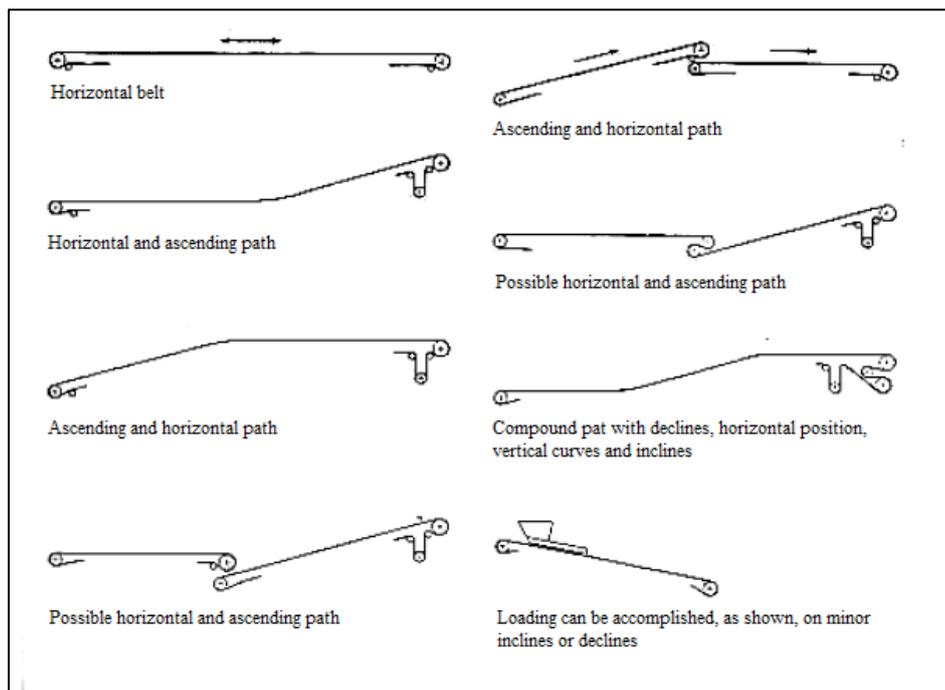
### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. *Belt Conveyor***

*Belt conveyor* dapat digunakan untuk memindahkan muatan satuan (unit load) maupun muatan curah (*bulk load*) sepanjang garis lurus atau sudut inklainasi terbatas. Menurut (Anwar, 2020) menyatakan bahwa *Belt conveyor* secara intensif digunakan di setiap cabang industri. Pada industri pupuk digunakan untuk membawa dan mendistribusikan pupuk. Dipilihnya *Belt conveyor* sistem sebagai sarana transportasi pupuk adalah karena tuntutan untuk meningkatkan produktivitas, menurunkan biaya produksi dan juga kebutuhan optimasi dalam rangka mempertinggi efisiensi kerja. *Belt conveyor* atau konveyor sabuk adalah pesawat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau tumpahan, dengan arah horizontal atau membentuk sudut dakian/inklainasi dari suatu sistem operasi yang satu ke sistem operasi yang lain dalam suatu line proses produksi, yang menggunakan sabuk sebagai penghantar muatannya.

*Belt conveyor* pada dasarnya merupakan peralatan yang cukup sederhana. Alat tersebut terdiri dari sabuk yang tahan terhadap pengangkutan benda padat. Sabuk yang digunakan pada *Belt conveyor* ini dapat dibuat dari berbagai jenis bahan misalnya dari karet, plastik, kulit ataupun logam yang tergantung dari jenis dan sifat bahan yang akan diangkut (Zainuri, ST, 2006).

*Belt conveyor* (konveyor sabuk) memiliki komponen utama berupa sabuk yang berada diatas roller-roller penumpu. Sabuk digerakkan oleh motor penggerak melalui suatu pulley, sabuk bergerak secara translasi dengan melintas datar atau miring tergantung kepada kebutuhan dan perencanaan. Material diletakkan diatas sabuk dan bersama sabuk bergerak kesatu arah. Pada pengoperasiannya konveyor sabuk menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik dengan perantara roda gigi yang dikopel langsung ke puli penggerak. Sabuk yang berada diatas roller-roller akan bergerak melintasi roller-roller dengan kecepatan sesuai putaran dan puli penggerak.



**Gambar: 2.1** Lintasan *belt conveyor*

**Sumber: (Anwar, 2020)**

## **2.2. Kelebihan dan Kelemahan *Belt Conveyor***

### **2.2.1 Kelebihan *Belt conveyor***

*Belt conveyor* mempunyai kapasitas yang besar (500 sampai 5000 m<sup>3</sup>/ jam atau lebih), kemampuan untuk memindahkan bahan dalam jarak (500 sampai 1000 meter atau lebih). Pemeliharaan dan operasi yang mudah telah menjadikan *Belt conveyor* secara luas digunakan sebagai mesin pemindah bahan.

- 1) Mampu membawa beban berkapasitas besar.
- 2) Kecepatan sabuk dapat diatur untuk menetapkan jumlah material yang dipindahkan persatuan waktu
- 3) Dapat bekerja dalam arah yang miring tanpa membahayakan operator yang mengoperasikannya
- 4) Memerlukan daya yang lebih kecil, sehingga menekan biaya operasinya
- 5) Tidak mengganggu lingkungan karena tingkat kebisingan dan polusi yang rendah.
- 6) Lebih ringan dari pada *konveyor* rantai maupun *belt conveyor*.
- 7) Aliran pengangkutan berlansung secara terus menerus/kontinu

*Belt conveyor* adalah mesin pemindah yang paling universal karena kapasitas cukup besar (500 s.d 5000 m<sup>3</sup>/jam atau lebih), sanggup memindahkan material pada jarak relatif besar (500 s/d 1000 m atau lebih), desain yang sangat sederhana dan pengoperasian yang baik. *Belt conveyor* dapat digunakan untuk memindahkan berbagai unit material sepanjang arah horizontal atau pada suatu kemiringan tertentu pada berbagai industri. Contohnya pada industri pengecoran logam, tambang batubara, produksi beton, industri makanan dan lain-lain.

### 2.2.2 Kekurangan *Belt conveyor*

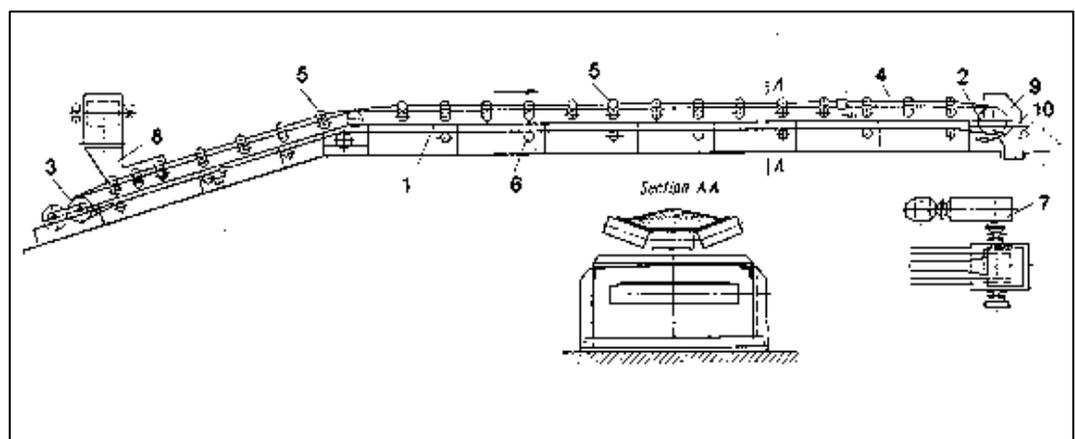
Sabuk sangat peka terhadap pengaruh luar, misalnya timbul kerusakan pada pinggir dan permukaan *belt*, sabuk bisa robek karena batuan yang keras dan tajam atau lepasnya sambungan sabuk.

- 1) Biaya perawatannya sangat mahal.
- 2) Jalur pemindahan (*transfer line*). Karena untuk satu unit *belt*
- 3) *Belt conveyor* hanya bisa dipasang untuk jalur lurus.
- 4) Kemiringan/sudut inklinasi yang terbatas.

Prinsip kerja pada *belt conveyor* mentransport material yang ada diatas belt dimana umpan atau inlet pada sisi tail dengan menggunakan *chute* dan setelah sampai di head material di tumpahkan akibat belt berbalik arah. *Belt* digerakan oleh *drive/head pulley* dengan menggunakan motor penggerak. *Head pulley* menarik belt dengan prinsip adanya gesekan antara permukaan drum dengan belt, sehingga kapasitasnya tergantung gaya gesek tersebut.

### 2.3. Komponen-komponen *Belt Conveyor*

Komponen-komponen utama dapat dilihat pada gambar berikut:



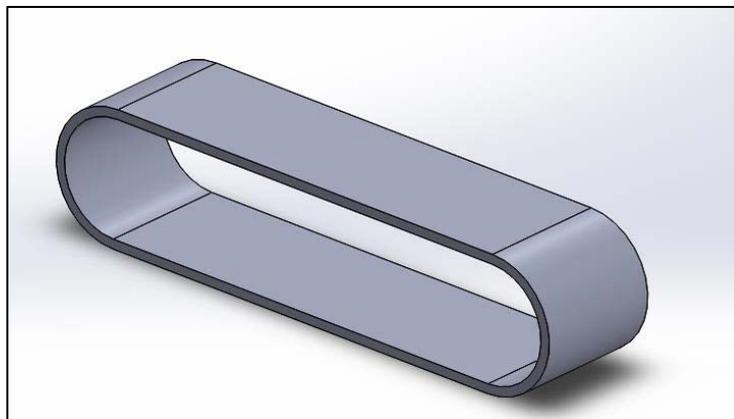
**Gambar: 2.2** Kontruksi *belt conveyor*  
**Sumber: (Zarkasi, 2010)**

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1) Frame          | 6) Lower pulley |
| 2) Drive pulley   | 7) Drive unit   |
| 3) Take up pulley | 8) Feed hopper  |
| 4) Endless belt   | 9) Discharge    |
| 5) Upper pulley   | 10) Cleaner     |

Pada umumnya *belt conveyor* terdiri dari : kerangka (*frame*), dua buah *pulley* yaitu *pulley* penggerak (*driving pulley*) pada head end dan *pulley* pembalik (*take-up pulley*) pada tail end, sabuk lingkar (*endless belt*), *Idler roller* atas dan *Idler roller* bawah, unit penggerak, cawan pengisi (*feed hopper*) yang dipasang di atas conveyor, saluran buang (*discharge spout*), dan pembersih belt (*belt cleaner*) yang biasanya dipasang dekat *head pulley*.

### 1. *Belt*

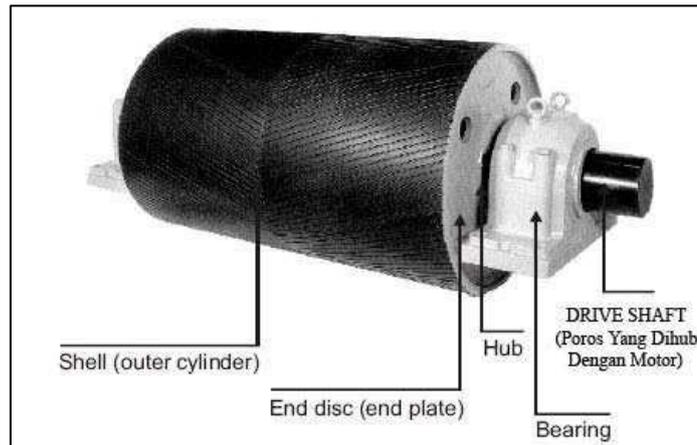
*Belt* merupakan pembawa material dari satu titik ke titik lain dan meneruskan gaya putar. *Belt* ini diletakkan di atas roller sehingga dapat bergerak dengan teratur. *Belt* adalah pembawa material dari satu titik ke titik lain dan meneruskan gaya putar. *Belt* ini diletakkan di atas roller dan bergerak dengan teratur.



**Gambar: 2.3 *Belt***  
**Sumber: (Zarkasi, 2010)**

## 2. *Head Pulley*

*Head pulley* pada *belt conveyor* dapat juga dikatakan sebagai *pulley* penggerak dari sistem BC. Pada *head pulley* dipasang sistem penggerak untuk menggerakkan *belt conveyor*. *Head pulley* juga dapat dikatakan sebagai titik dimana material akan dicurahkan untuk dikirim ke BC selanjutnya.

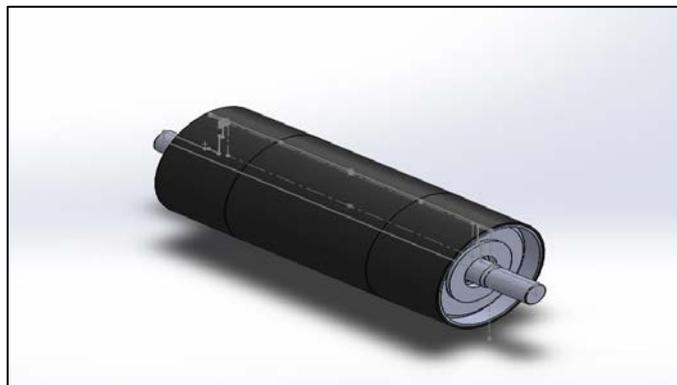


**Gambar: 2.4** *Head pulley*

Sumber: (Zarkasi, 2010)

## 3. *Tail pulley*

Merupakan *pulley* yang terletak pada daerah belakang dari sistem *conveyor*. Dimana *pulley* ini merupakan tempat jatuhnya material untuk dibawa ke bagian depan dari *conveyor*. Konstruksinya sama dengan *head pulley*, namun tidak dilengkapi penggerak.

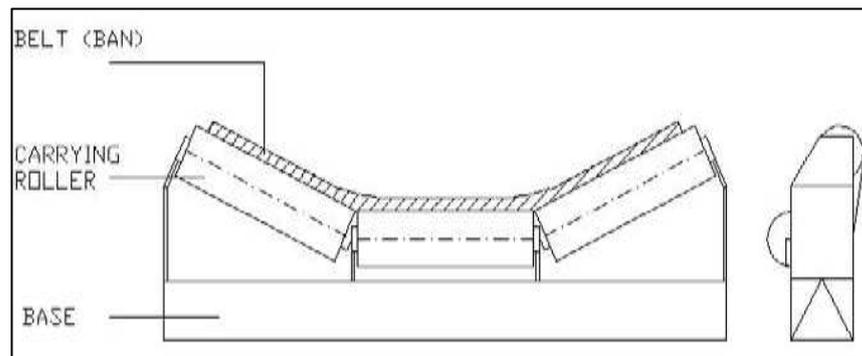


**Gambar: 2.5** *Head pulley*

Sumber: (Zarkasi, 2010)

#### 4. *Carrying roller*

Merupakan *roller* pembawa karena terletak dibawah *belt* yang membawa muatan. Berfungsi sebagai penumpu *belt* dan sebagai landasan luncur yang dipasang dengan jarak tertentu agar *belt* tidak meluncur ke bawah. *Carriyng roller* pembawa karena terletak dibawah belt yang membawa muatan.



**Gambar: 2.6** *Carriyng roller*  
Sumber: (Zarkasi, 2010)

#### 5. *Return roller*

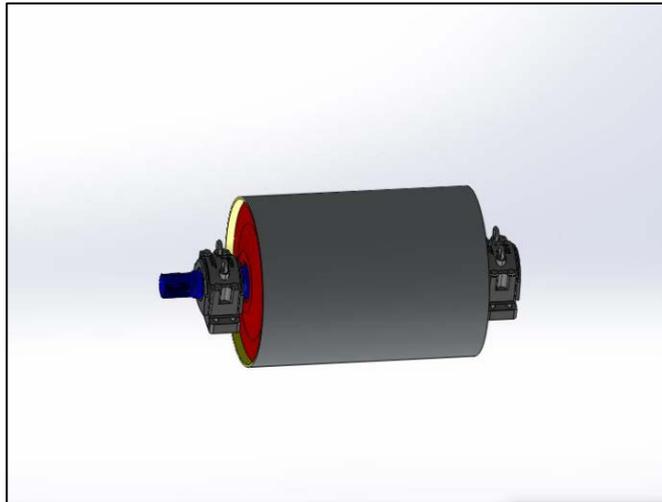
Merupakan *roller* balik atau *roller* penunjang *belt* pada daerah yang tidak bermuatan yang dipasang pada bagian bawah fram. Berfungsi sebagai penumpu *belt* dan sebagai landasan luncur yang dipasang dengan jarak tertentu agar *belt* tidak meluncur ke bawah.



**Gambar: 2.7** *Return roller*  
Sumber: (Zarkasi, 2010)

## 6. *Drive (penggerak)*

Berfungsi untuk menggerakkan *pulley* pada BC. Sistem penggerak ini biasanya terdiri dari motor listrik, transmisi, dan rem.



**Gambar: 2.8** *Drive*  
Sumber: (Zarkasi, 2010)

## 7. *Take-up pulley*

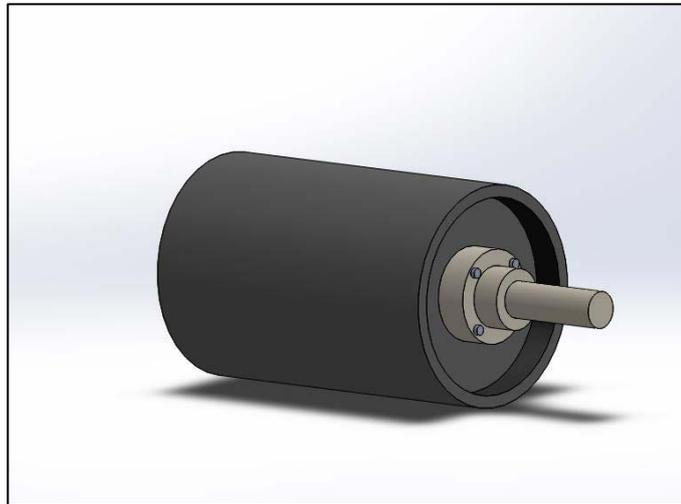
Perangkat yang mengencangkan belt yang kendur dan memberikan tegangan pada *belt* pada start awal.



**Gambar: 2.9** *Take up pulley*  
Sumber: (Zarkasi, 2010)

### 8. *Snub pulley*

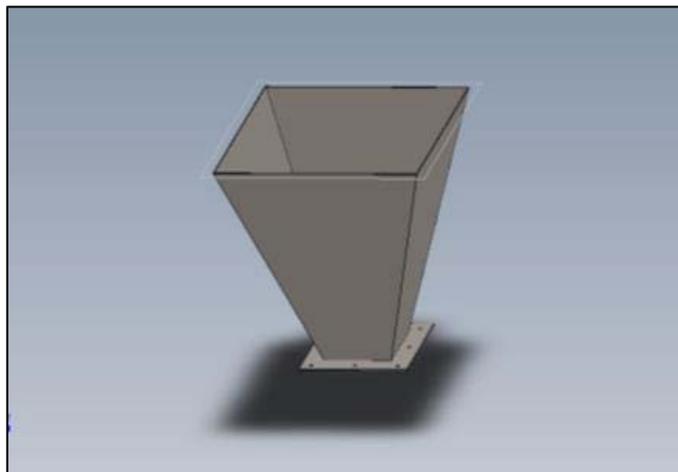
Berfungsi untuk menjaga keseimbangan tegangan *belt* pada *drive pulley*.



**Gambar: 2.10** *Snub pulley*  
Sumber: (Zarkasi, 2010)

### 9. *Chute/ hopper*

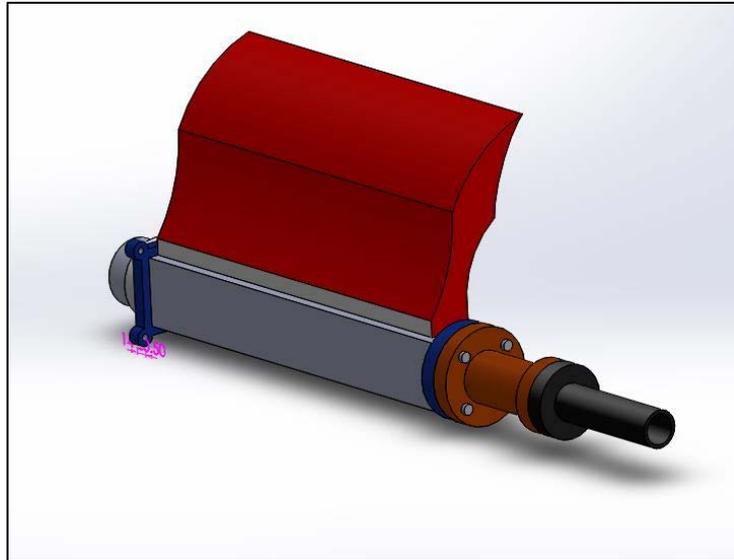
Merupakan corong yang terletak diujung depan dan belakang *conveyor belt* untuk memuat dan mencurahkan material.



**Gambar: 2.11** *Chute/hopper*  
Sumber: (Zarkasi, 2010)

## 10. *Skirt rubber*

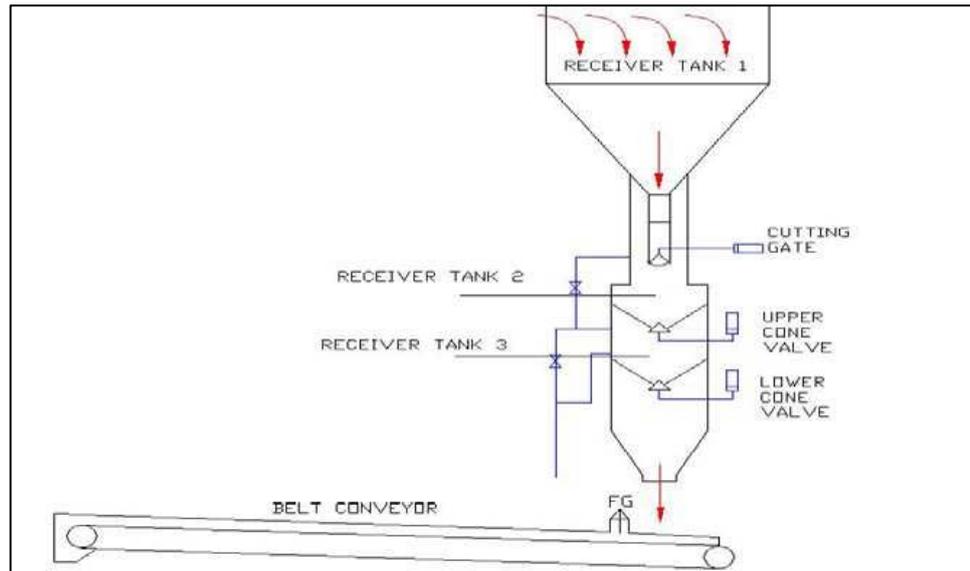
Berfungsi sebagai penyekat agar material tidak tertumpah keluar dari ban berjalan pada saat muat.



**Gambar: 2.12** *Skirt rubber*  
Sumber: (Zarkasi, 2010)

## 2.4 Sistem Kerja *Belt Conveyor*

Bahan dihisap oleh unloader dari kapal dan bahan akan jatuh ke *belt conveyor*, kemudian *belt conveyor* akan mengirim bahan ke stasiun penampungan. Belt diletakkan di atas *pulley* yang digerakkan oleh motor penggerak. *Pulley* bergerak akibat adanya putaran yang ditransmisikan oleh motor penggerak.



**Gambar: 2.14** Sistem kerja *belt conveyor*  
 Sumber: (Zarkasi, 2010)

## 2.5 Kegiatan Penyebab Kerusakan dan Perbaikan Pada *Belt Conveyor*

Selama interval umur *equipment* bagian-bagian pada *belt conveyor* yang telah ditentukan, maka inspeksi-inspeksi pada bagian-bagian tersebut dilakukan secara berkala, yaitu :

### 1) Inspeksi harian (*daily Inspection*)

Salah satu pekerjaan yang dilakukan dalam inspeksi harian ini adalah :

- a) Pengecekan pada sistem transmisi yaitu pelumasannya
- b) Pengecekan pada bagian roller yaitu putaran roller dan suara yang abnormal
- c) Pengecekan pada *conveyor belt* yaitu cek kelurusan *conveyor belt* pada saat operasi

2) Inspeksi bulanan (*monthly inspection*)

Salah satu pekerjaan yang dilakukan pada inspeksi bulanan ini adalah:

- a) Pengecekan *driver* unit yaitu pemeriksaan getaran, arus dan tegangan
- b) Pengecekan *pully* yaitu periksa suara dan temperatur pada *pully*
- c). Pengecekan *conveyor belt* yaitu cek fisik *conveyor belt* (kondisi sambungan)
- d) Pengecekan skrit rubber yaitu cek keausan
- e) Pengecekan pembersih (*cleaner*) yaitu periksa jarak antara *cleaner* dengan head *pully*
- f) Pengecekan umum yaitu periksa semua baut pengikat

3) Inspeksi tahunan (*yearly inspection*)

Salah satu pekerjaan yang dilakukan pada inspeksi tahunan ini adalah:

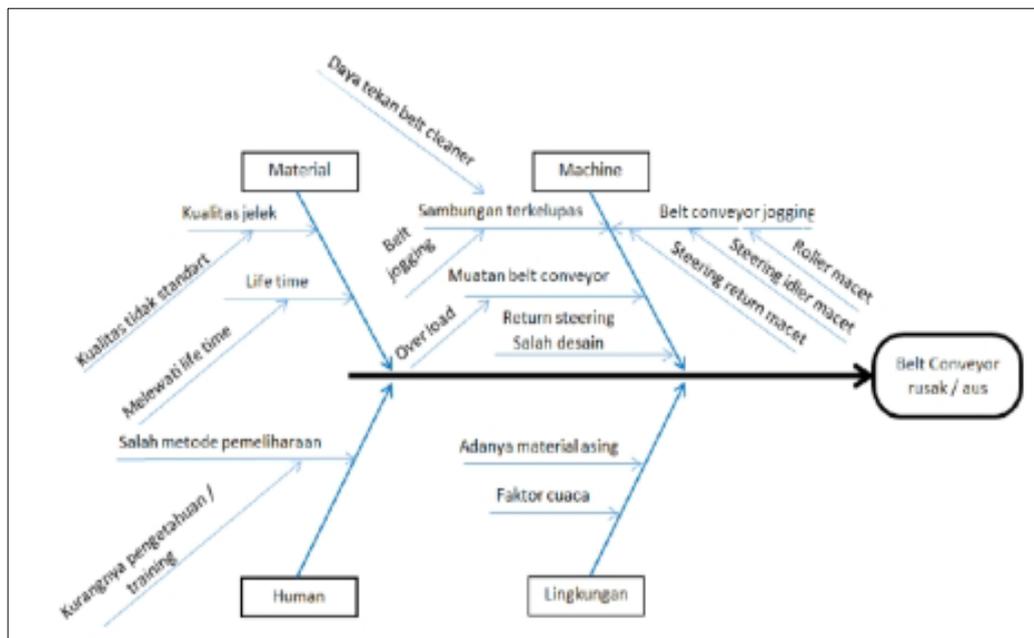
- a. Pengecekan *conveyor belt* yaitu cek kekerasan conveyor belt
- b. Penggantian *skrit rubber*.

## 2.6 Diagram Sebab Akibat (*Fish Bone*)

Diagram ini sering pula disebut diagram tulang ikan. Alat ini dikembangkan pertama kali pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas Jepang, yaitu Kaoru Ishikawa. Pada awalnya diagram ini digunakan oleh bagian pengendali kualitas untuk menemukan potensi penyebab masalah dalam proses manufaktur yang biasanya melibatkan banyak variasi dalam sebuah proses. Menurut Nasution (2005) Diagram Sebab Akibat adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan

yang terjadi. Diagram sebab dan akibat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis suatu proses atau situasi dan menemukan kemungkinan penyebab suatu persoalan atau masalah yang terjadi.

Kegunaan Diagram Sebab Akibat Diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Diagram Sebab Akibat ini sering juga disebut sebagai Diagram Tulang Ikan karena bentuknya seperti kerangka ikan, atau Diagram Ishikawa (Ishikawa Diagram) karena pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa.



**Gambar: 2.15** Diagram Fishbone

Sumber: (Syarifuddin, 2019)

Analisis terhadap penyebab faktor-faktor kerusakan yang mengakibatkan rendahnya efektivitas mesin dalam kondisi masih normal namun perlu dilakukan kajian atau pengamatan secara mendalam dengan pemeriksaan kerusakan pada *belt conveyor*, secara umum penentuan kerusakan *belt conveyor* dengan

menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*). Berdasarkan diagram pareto yang telah dibuat penelitian serupa, disebutkan bahwa faktor dominannya adalah faktor *roller belt conveyor*. diagram sebab akibat (*fishbone*) untuk faktor kerusakan *belt conveyor* disebabkan oleh berhentinya mesin belt conveyor dikarenakan terjadi permasalahan sementara (Syarifuddin, 2019).

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Mifa Bersaudara, tepatnya di Kabupaten Aceh Barat dengan ibukotanya Meulaboh secara geografis wilayahnya terletak pada  $04^{\circ} 06' 04''$ - $47'$  Lintang Utara dan  $95^{\circ} 52'$ - $96^{\circ} 30'$  Bujur Timur, Batas batas wilayah Kabupaten Aceh Barat adalah: Sebalah Utara berbatasan dengan Kabupaten Aceh Jaya dan Pidie, Sebalah Selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia dan Nagan Raya, Sebalah Timur berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tengah dan Nagan Raya serta Sebalah Barat berbatasan dengan samudera Indonesia (Profil PT Mifa Bersaudara, 2021). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3. 1 berikut:



Sumber : Profil PT Mifa Bersaudara, 2021

**Gambar 3.1** Peta Lokasi Penelitian PT. Mifa Bersaudara

### 3.1.2 Waktu Penelitian

Adapun waktu pelaksanaan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir direncanakan 4 (empat) bulan, *time line* penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini:

**Tabel 3.1.** Tahapan Penelitian pada Tahun 2021

Aktivitas	September				Oktober				November				Desember					
	Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Para Penelitian																		
Penyusunan Proposal																		
Pengumpulan Data																		
Pengolahan Data																		
Penyelesaian Tugas																		
Akhir																		

Sumber : Data Sekunder 2021

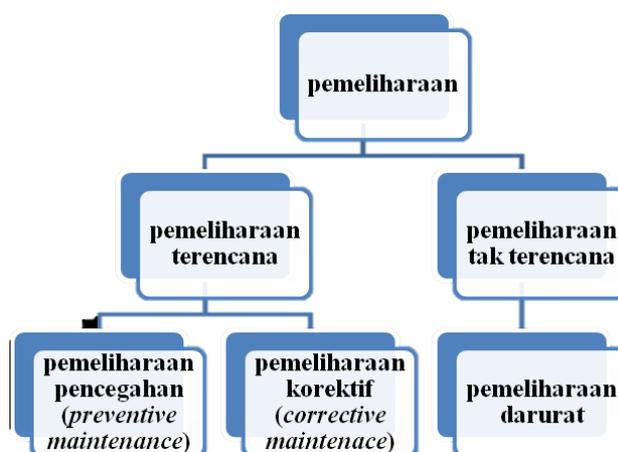
### 3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif (*descriptive research*) karena penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan permasalahan yang ada pada alat kerja *Belt Conveyor* dan memberikan usulan perbaikannya. Bentuk penelitian deskriptif yang bertujuan menyelidiki secara terperinci mengenai analisis perbaikan agar mendapat rekomendasi untuk berbagai keperluan, seperti keseimbangan beban kerja serta efisiensi dalam penggunaan waktu (Sukaria Sinulingga, 2013:30).

### 3.3. Kerangka Konseptual

Pemahaman dasar (kerangka berpikir) yang menunjukkan keterkaitan setiap variabel penelitian seharusnya penggunaan alat dan mesin alat kerja *belt compeyor* harus dapat mencegah terjadinya permasalahan kenyamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja. Kenyamanan kerja dapat mengendalikan timbulnya kejerihan (kelelahan dan kejenuhan) kerja. Sedangkan kesehatan kerja ditujukan agar pekerja atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik fisik atau mental maupun sosial, dengan usaha-usaha preventif dan kuratif, terhadap penyakitpenyakit/ganguangangguan kesehatan yang diakibatkan faktorfaktor pekerjaan dan lingkungan kerja (Prabawa, 2009).

Penelitian dapat terlaksana secara terstruktur dan menjadi lebih mudah apabila tersedia kerangka konseptual penelitian yang akan dilakukan. Kerangka konseptual merupakan konsep awal bagi peneliti dalam melaksanakan penelitian. Kerangka konseptual penelitian dapat dilihat pada Setelah penjabaran variabel dalam penelitian maka dapat disusun kerangka konseptual seperti pada gambar 3.2 dibawah ini :



Sumber: Data Primer (2021)

**Gambar 3.2.** Kerangka Konseptual Penelitian

### 3.4. Objek Penelitian

Identifikasi permasalahan yang terjadi pada alat kerja *belt compeyor* di PT. Mifa Bersaudara menimbulkan tidak lagi mampu membawa beban dengan kapasitas yang besar sehingga akan membahayakan operator saat bekerja, kecepatan sabuk atau *belt* tidak mampu diatur untuk menetapkan jumlah material yang dipindahkan karena terjadinya kerusakan selain itu juga memerlukan biaya operasional yang besar karena tidak menjaga kualitas dari *belt compeyor* dan akibat yang terakhir jika tidak dilakukan secara berkala perbaikan dari alat kerja *belt compeyor* tersebut akan mengakibatkan aliran pengangkutan akan terhambat sehingga akan terjadi penundaan pekerjaan

Objek dari penelitian yang penulis lakukan adalah mengetahui analisa kerusakan pada alat kerja *Belt Conveyor* pada PT. Mifa Bersaudara. Bagaimana cara untuk mengetahui perbaikan yang dilakukan pada alat kerja *Belt Conveyor* yang dianalisis menggunakan aplikasi pengolahan data selanjutnya perhitungan dan pengambilan data dimulai sejak September 2021 sampai dengan Desember 2021.

### 3.5. Identifikasi Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas dua yaitu sebagai berikut :

1. Data Primer

Data yang diperoleh secara langsung diperoleh dari hasil pengamatan langsung ke lapangan (observasi) dan perhitungan langsung selama

melakukan penelitian, analisis kerusakan alat kerja, diukur menggunakan metode *fishbone* pada alat kerja *Belt Conveyor*. Tahapan mengidentifikasi tingkat kebisingan sebagai berikut:

Selama penelitian bagian-bagian pada *belt conveyor* yang telah ditentukan, maka inspeksi-inspeksi pada bagian-bagian tersebut dilakukan secara berkala, yaitu :

1) Inspeksi harian (*daily Inspection*)

Salah satu pekerjaan yang dilakukan dalam inspeksi harian ini adalah :

- a) Pengecekan pada sistem transmisi yaitu pelumasannya
- b) Pengecekan pada bagian roller yaitu putaran roller dan suara yang abnormal
- c) Pengecekan pada *conveyor belt* yaitu cek kelurusan *conveyor belt* pada saat operasi

2) Inspeksi bulanan (*monthly inspection*)

Salah satu pekerjaan yang dilakukan pada inspeksi bulanan ini adalah:

- a) Pengecekan *driver* unit yaitu pemeriksaan getaran, arus dan tegangan
- b) Pengecekan *pully* yaitu periksa suara dan temperatur pada *pully*
- c). Pengecekan *conveyor belt* yaitu cek fisik *conveyor belt* (kondisi sambungan)
- d) Pengecekan skrit rubber yaitu cek keausan
- e) Pengecekan pembersih (*cleaner*) yaitu periksa jarak antara *cleaner* dengan head *pully*
- f) Pengecekan umum yaitu periksa semua baut pengikat

3) Inspeksi tahunan (*yearly inspection*)

Salah satu pekerjaan yang dilakukan pada inspeksi tahunan ini adalah:

- a. Pengecekan *conveyor belt* yaitu cek kekerasan conveyor belt
- b. Penggantian *skrit rubber*.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari data:

- 1) Data umum PT. Mifa Bersaudara
- 2) Uraian proses produksi
- 3) Struktur PT. Mifa Bersaudara
- 4) Studi kepustakaan (referensi buku dan jurnal)

### 3.6. Metode Penelitian

#### 3.6.1. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam melakukan penelitian, yaitu:

- a. Melakukan observasi atau pengamatan langsung terhadap objek penelitian, yaitu melihat proses cara kerja *Belt Conveyor* sehingga mengetahui analisis kerusakan yang terjadi dilapangan pada alat kerja *Belt Conveyor* PT. Mifa Bersaudara.
- b. Melakukan wawancara dengan cara mengadakan tanya jawab dengan supervisor lapangan di PT. Mifa Bersaudara dan para pekerja yang berhubungan dengan permasalahan.

- c. Studi pustaka, yaitu pengumpulan data sekunder yang diperoleh dengan cara membaca pustaka yang memiliki hubungan dengan objek yang diteliti.

### **3.7. Variabel Penelitian**

Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Variabel yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut :

- 1) Perawatan dilakukan dengan cara tidak benar.
- 2) Perawatan tidak mengacu kepada Operational and Maintenance Manual.
- 3) Standar perawatan yang diterapkan tidak terstruktur dengan baik
- 4) Bencana alam.

Adapun tujuan umum dari perawatan adalah sebagai berikut

- 1) Untuk dapat memperpanjang usia kegunaan asset.
- 2) Untuk dapat menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi maksimum.
- 3) Untuk dapat menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.
- 4) Untuk dapat menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.

### **3.8. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kerusakan yang terjadi pada alat kerja *Belt Conveyor* saat beroperasi dengan menggunakan analisis sebab akibat (*fishbone*).

### 1. *Detection*

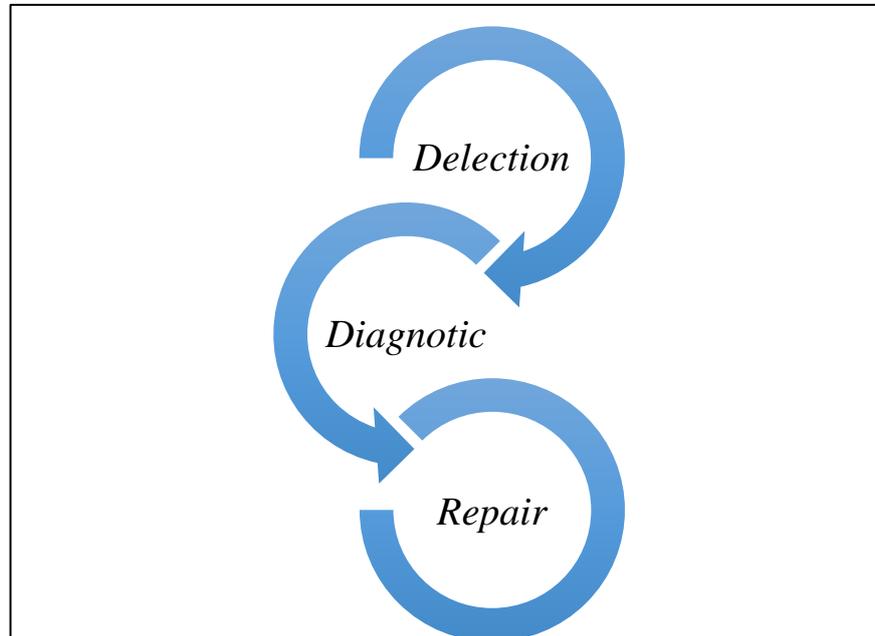
Mampu melakukan “best guesses (perkiraan terbaik)”. Yaitu menentukan seperti apa masalah terjadi. Deteksi ini merupakan awal untuk mengenali suatu gejala atau ciri-ciri kerusakan yang ditimbulkan oleh mesin.

### 2. *Diagnostic*

Melakukan pengetesan terhadap “guess (perkiraan)”. Yaitu mencari masalah ditemukan. Lakukan diagnose terhadap data-data yang ditemukan.

### 3. *Repair*

Melakukan perbaikan terhadap masalah atau kerusakan yang ditemukan sehingga masalah tersebut tidak terulang lagi. Lakukanlah perbaikan sesuai dengan petunjuk yang ada. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut:



Sumber : Dokumen Pribadi

**Gambar. 3.3** Prosedur penelitian

Berdasarkan kegiatan magang selama 6 bulan pada alat kerja *belt compeyor* di PT. Mifa Bersaudara, seharusnya penggunaan alat dan mesin alat kerja *belt compeyor* harus dapat mencegah terjadinya permasalahan kenyamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja. Kenyamanan kerja dapat mengendalikan timbulnya kejerihan (kelelahan dan kejenuhan) kerja. Hal ini dapat dicapai diantaranya melalui kesesuaian ukuran alat dan mesin dengan kondisi ukuran tubuh operator, getaran mekanis yang dapat teredam, keluwesan gerak alat dan mesin., dan rancangbangun dengan bentuk dan warna yang menarik. Sedangkan kesehatan kerja ditujukan agar pekerja atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik fisik atau mental maupun sosial, dengan usaha-usaha preventif dan kuratif, terhadap penyakitpenyakit/gangguanangguan kesehatan yang diakibatkan faktorfaktor pekerjaan dan lingkungan kerja (Prabawa, 2009).

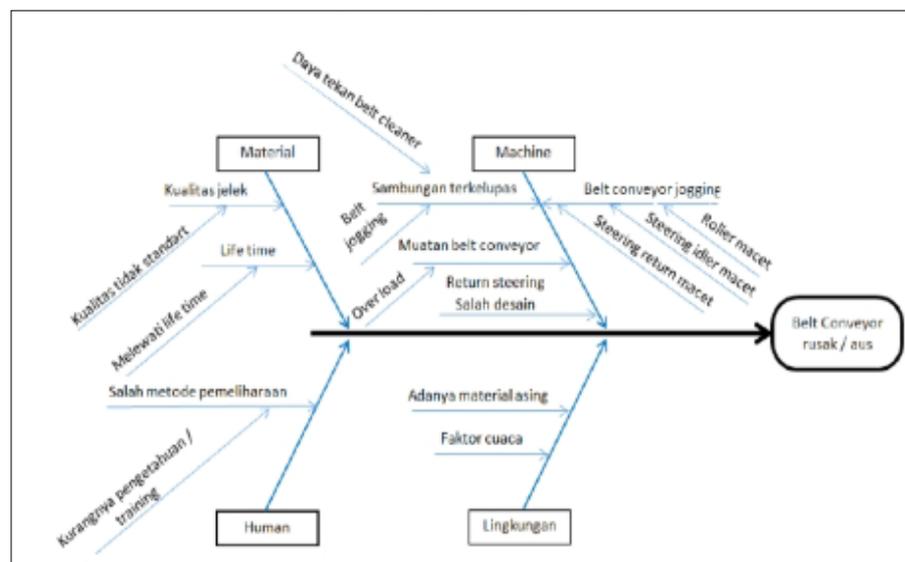
### **3.9. Metode Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran diolah secara deskriptif kuantitatif untuk mendukung penyelesaian permasalahan getaran dan kebisingan pada alat kerja *Belt Conveyor* di PT. Mifa Bersaudara. Tahapan pengolahan data tersebut adalah sebagai berikut :

Selama dalam proses kegiatan magang beserta penelitian, banyak hal yang diperoleh seperti halnya identifikasi masalah diatas tentunya dapat mewujudkan penanganan permasalahan dalam hal ini dengan cara menentukan kerusakan pada alat kerja *belt compeyor* saat beroperasi, yang didapatkan pada temuan kebaruan dalam penelitian ini merupakan komparasi dari cara mengetahui kerusakan dengan menggunakan suatu metode diagram sebab akibat dengan pemeriksaan sesuai

standart plan do check terhadap *belt conveyor*. Adapun data yang didapat berupa sajian masalah kerusakan melalui wawancara dengan pihak operator, mandor dan asisten *maintenance*. Hasil identifikasi beberapa faktor yang menyebabkan kerusakan pada *belt conveyor coal storage* adalah sebagai berikut:

- a. Terkikisnya yang terjadi di bagian bawah *belt* yaitu *roller*
- b. Keausan pada *rubber* bagian atas *belt conveyor*
- c. *Belt conveyor* tidak bergerak lancar dan tidak lurus saat membawa beban material
- d. Pada karet *belt conveyor* *grouving*, retak, bergaris, defleksi dan terjadi horizontal misalignment sehingga perlu diganti secara berkala
- e. Pada *hopper* las kurang baik dan sudah berkarat perlu pengelasan ulang, ada yang retak perlu di perbaiki
- f. Kondisi atap/roof yang lepas mengakibatkan adanya hembusan angin kencang sehingga debu dapat bertebaran mengotori area kerja pada *belt conveyor*.



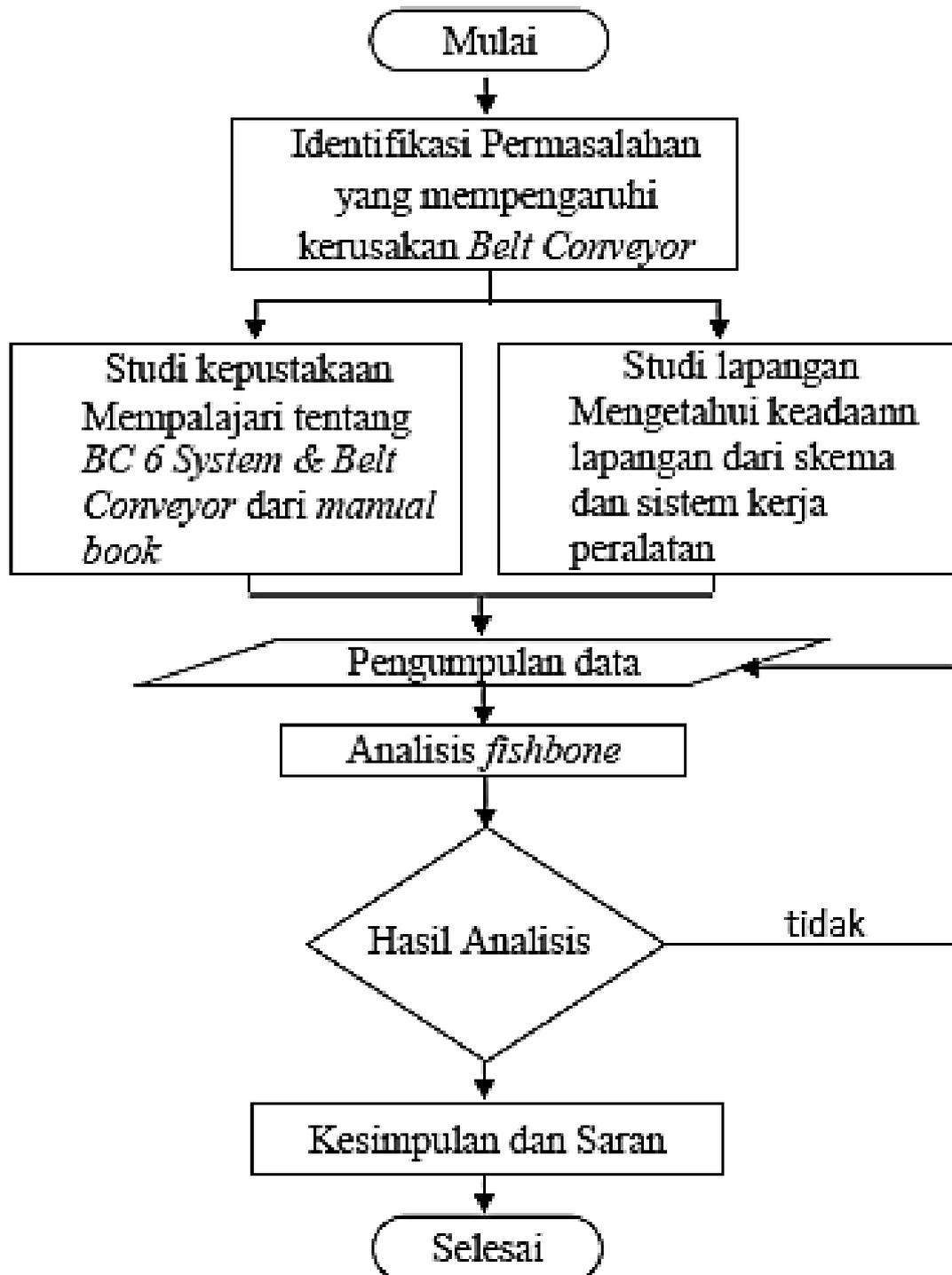
Sumber : Syarifuddin, 2019

**Gambar. 3.4** Diagram *Fishbone*

Analisis terhadap penyebab faktor-faktor kerusakan yang mengakibatkan rendahnya efektivitas mesin dalam kondisi masih normal namun perlu dilakukan kajian atau pengamatan secara mendalam dengan pemeriksaan kerusakan pada *belt conveyor*, secara umum penentuan kerusakan *belt conveyor* dengan menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*). Berdasarkan diagram pareto yang telah dibuat penelitian serupa, disebutkan bahwa faktor dominannya adalah faktor *roller belt conveyor*. diagram sebab akibat (*fishbone*) untuk faktor kerusakan *belt conveyor* disebabkan oleh berhentinya mesin belt conveyor dikarenakan terjadi permasalahan sementara (Syarifuddin, 2019).

### 3.10. Alur Penelitian

Alur Penelitian dapat dilihat pada blok diagram metodologi penelitian pada Gambar 3.3. *Flow Chart* Prosedur Penelitian



Gambar 3.5. *Flow Chart* Prosedur Penelitian

## BAB 4

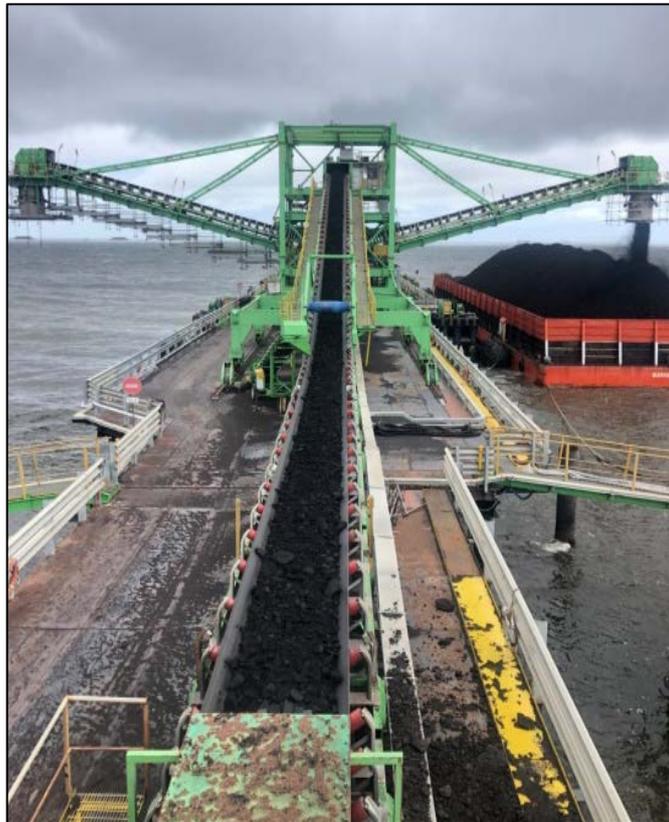
### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1. Pengumpulan Data

Berdasarkan kegiatan penelitian selama pada alat kerja *belt compeyor* di PT. Mifa Bersaudara, seharusnya penggunaan alat dan mesin alat kerja *belt compeyor* harus dapat mencegah terjadinya permasalahan kenyamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja. Kenyamanan kerja dapat mengendalikan timbulnya kejerihan (kelelahan dan kejenuhan) kerja. Hal ini dapat dicapai diantaranya melalui kesesuaian ukuran alat dan mesin dengan kondisi ukuran tubuh operator, getaran mekanis yang dapat teredam, keluwesan gerak alat dan mesin., dan rancangbangun dengan bentuk dan warna yang menarik. Sedangkan kesehatan kerja ditujukan agar pekerja atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik fisik atau mental<sup>40</sup> maupun sosial, dengan usaha-usaha preventif dan kuratif, terhadap penyakitpenyakit/ganguangangguan kesehatan yang diakibatkan faktorfaktor pekerjaan dan lingkungan kerja (Prabawa, 2009).

Dengan demikian hasil identifikasi permasalahan yang terjadi pada pada alat kerja *belt compeyor* di PT. Mifa Bersaudara menimbulkan tidak lagi mampu membawa beban dengan kapasitas yang besar sehingga akan membahayakan operator saat bekerja, kecepatan sabuk atau *belt* tidak mampu diatur untuk menetapkan jumlah material yang dipindahkan karena terjadinya kerusakan selain itu juga memerlukan biaya operasional yang besar karena tidak menjaga kualitas dari *belt compeyor* dan akibat yang terakhir jika tidak dilakukan secara berkala perbaikan dari alat kerja *belt compeyor* tersebut akan mengakibatkan aliran

pengangkutan akan terhambat sehingga akan terjadi penundaan pekerjaan. Oleh karenanya dilakukan magang dalam menunjang penelitian untuk menganalisis tentang analisa kerusakan dan perbaikannya pada alat kerja *belt conveyer*. Diharapkan nantinya penelitian ini dapat memberikan gambaran jelas mengenai kerusakan serta perbaikannya yang ditimbulkan oleh *belt conveyer* saat beroperasi dan mengetahui bagaimana cara mengurangi efek yang ditimbulkan sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas serta keselamatan kerja.

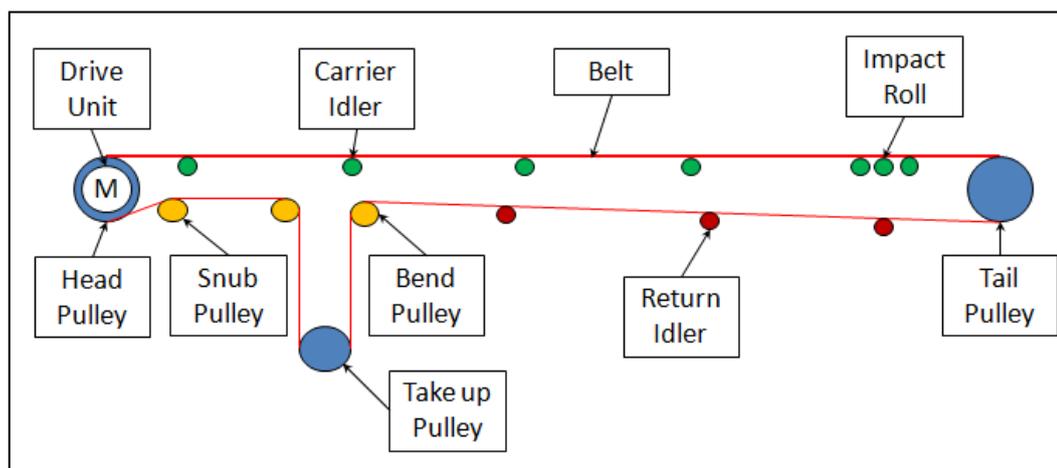


Sumber : Dokumen Pribadi, 2021

**Gambar. 4.1** Alat kerja *Belt conveyer* di PT. Mifa Bersudara

## 4.2 Pola Pengambilan Data Penelitian di *Belt conveyor*

*Belt Conveyor* adalah peralatan transportasi yang cukup sederhana yang digunakan untuk mengangkut material padat dengan kapasitas besar yang terdiri dari belt yang tahan terhadap pengangkutan material tersebut (Mujayyin,2018).



Sumber : Mujayyin, 2018

**Gambar. 4.2** Desain *Belt Conveyor*

*Belt conveyor* memiliki komponen utama berupa sabuk yang berada di atas roller-roller penumpu. Sabuk digerakkan oleh motor penggerak melalui suatu pulley, sabuk bergerak secara translasi dengan melintas datar atau miring tergantung kepada kebutuhan dan perencanaan. Material diletakkan diatas sabuk dan bersama sabuk bergerak kesatu arah. Pada pengoperasiannya konveyor sabuk menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik dengan perantara roda gigi yang dikopel langsung ke puli penggerak. Sabuk yang berada diatas *roller-roller* akan bergerak melintasi *rollerroller* dengan kecepatan sesuai putaran dan puli penggerak. *Belt conveyor* juga termasuk peralatan pemindahan (*conveyor*), yaitu peralatan yang ditujukan untuk memindahkan muatan curah (banyak partikel, homogen) maupun muatan satuan secara kontinyu (Mujayyin,2018).



#### **4.3. Bentuk Kerjasama Antar Mitra PT. Mifa Bersaudara**

Bentuk kerjasama yang diperoleh pada profil kerjasama antara PT.Mifa Bersaudara dengan Universitas Teuku Umar, dimana kontribusi perguruan tinggi Universitas Teuku Umar (UTU) dalam program PT. Mifa Bersaudara terbatas pada tahap perencanaan program. Peranserta pihak perguruan tinggi dengan PT.Mifa Bersaudara dalam hal pendampingan pelaksanaan program, monitoring dan evaluasi program belum ada.

Peran serta UTU terhadap pembangunan daerah, berupa kerjasama antara Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UTU dengan pemerintah daerah Kabupaten Aceh Barat. Dari kerjasama tersebut dihasilkan pemikiran dan kebijakan pengelolaan lingkungan hidup yang berorientasi pada karakter ekosistem, peranserta masyarakat, kearifan tradisi masyarakat tempatan dan keadilan ekonomi serta perubahan lingkungan global. Perguruan tinggi ini juga memberikan masukan kepada pihak pemerintah daerah dalam hal penyusunan Rencana Strategis (Renstra) dan Propeda. Selain itu PT. Mifa Bersaudara Aceh Barat juga pernah memberikan bantuan sepeda sebanyak 25 unit kepada mahasiswa Universitas Teuku Umar (UTU). Penyerahan sepeda dilakukan Azizon Nurza (ECM Senior Manejer PT. Mifa Bersaudara) kepada Pimpinan UTU, yang dalam hal ini diterima Wakil Rektor III-UTU, Dr. Mursyidin, MA, di depan Pintu Gerbang UTU, Sabtu, 7 Februari 2020.

Selain kerjasama antara PT. Mifa Bersaudara dengan Universitas Teuku Umar yang berupa dilakukannya magang dalam rangka Program Merdeka Kampus Merdeka (MBKM) dimana mahasiswa Universitas Teuku Umah diperbolehkan magang selama 6 (enam) bulan di PT. Mifa Bersaudara dengan

konvensi 20 SKS atau setara dengan 1 (satu) Semester perkuliahan. Hubungan kerjasama tercipta antara mahasiswa magang dengan supervisor/karyawan di PT. Mifa Bersaudara salahsatunya terjalin kerjasama yang baik dalam pelaksanaan magang kampus saat pelaksanaan, supervisor juga sebagai pembimbing lapangan memberikan banyak hal terkait prosedur kerja saat dilapangan termasuk pembekalan bagi mahasiswa magang saat bekerja sesuai dengan judul yang dianjurkan salahsatunya dibidang alat kerja dari *belt compeyor*, supervisor memberikan arahan dan tugas-tugas bagi mahasiswa magang selama proses magang. Supervisor menjadi mentor dan membimbing mahasiswa selama proses magang terlihat saat mahasiswa magang saat melakukan dan mengamati analisis kerusakan serta perbaikannya pada alat kerja *belt compeyor* supervisor juga mengamati serta memberikan masukan baiknya dalam pengambilan data saat pengamatan dilapangan. Setelah itu supervisor melakukan evaluasi dan penilaian atas hasil magang di sesi akhir magang. Untuk lebih jelasnya salahsatu bentuk kerjasama saat magang dapat dilihat gambar sebagai berikut:



Sumber : Dokumetasi Magang, 2021

**Gambar. 4.4** Bentuk Kerjasama Mahasiswa Magang

#### 4.4 Hambatan/Kendala

Kendala adalah sesuatu yang menghambat seseorang dari apa yang seharusnya dilakukannya. Dalam setiap kondisi, seringkali kendala muncul untuk memberikan suatu pelajaran. Begitu juga dengan pelaksanaan magang dalam penyusunan laporan akhir magang yang dilakukan. Terdapat beberapa kendala yang menghambat kinerja praktikan saat menjalani bidang pekerjaan. Berikut adalah berbagai kendala yang dihadapi praktikan selama masa Praktik Kerja Lapangan di PT. Mifa Bersaudara, antara lain:

1. Kurangnya pembekalan terkait pengetahuan saat akan melakukan magang di tempat perusahaan sehingga kurangnya informasi yang didapatkan saat magang serta proses lanjutannya.
2. Pada saat dilapangan, kurang pengetahuan tentang dunia perindustrian atau cara pengoprasian alat kerja *belt compeyor* pada perusahaan PT. Mifa Bersaudara.
3. Kurangnya komunikasi antara anak magang dengan karyawan karena pekerjaan karyawan yang memerlukan ketelitian yang tinggi sehingga karyawan kurang memperhatikan tugas-tugas dari anak magang.

#### **4.5 Analisa Kerusakan Dan Perbaikan *Belt Converyor***

Analisis masalah yang terjadi dalam industri atau suatu perusahaan, yaitu pada *Belt conveyor* atau konveyor sabuk dapat menimbulkan permasalahan seperti tidak lagi mampu membawa beban dengan kapasitas yang besar sehingga akan membahayakan operator saat bekerja, kecepatan sabuk atau *belt* tidak mampu diatur untuk menetapkan jumlah material yang dipindahkan karena terjadinya kerusakan selain itu juga memerlukan biaya operasional yang besar karena tidak menjaga kualitas dari *belt compeyor* dan akibat yang terakhir jika tidak dilakukan secara berkala perbaikan dari alat kerja *belt compeyor* tersebut akan mengakibatkan aliran pengangkutan akan terhambat sehingga akan terjadi penundaan pekerjaan.

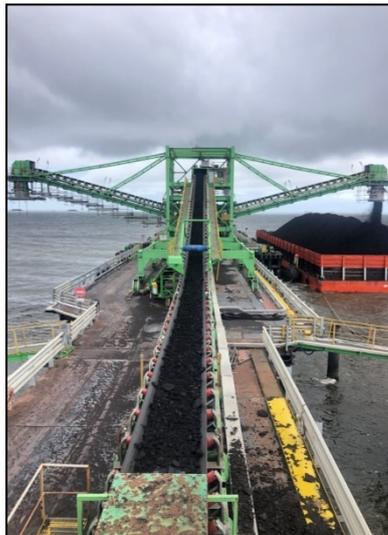
##### **4.5.1 Mengetahui komponen bagian-bagian dari *belt conveyor* yang ada di PT. Mifa Bersaudara**

*Belt conveyor* atau konveyor sabuk adalah pesawat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau tumpahan, dengan arah horizontal atau membentuk sudut dakian/inklinasi dari suatu sistem operasi yang satu ke sistem operasi yang lain dalam suatu line proses produksi, yang menggunakan sabuk sebagai penghantar muatannya. *Belt Conveyor* pada dasarnya merupakan peralatan yang cukup sederhana. Alat tersebut terdiri dari sabuk yang tahan terhadap pengangkutan benda padat. Sabuk yang digunakan pada belt conveyor ini dapat dibuat dari berbagai jenis bahan misalnya dari karet, plastik, kulit ataupun logam yang tergantung dari jenis dan sifat bahan yang akan

diangkut (Zainuri, ST, 2006). Berikut merupakan bagian-bagian komponen yang ada pada *Belt* di PT Mifa Bersaudara antara lain:

### 1. Belt

Belt merupakan pembawa material dari satu titik ke titik lain dan meneruskan gaya puar. Belt ini di letakan diatas roller sehingga dapat bergerak dengan teratur.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.5** Belt

### 2. Head Pulley (Kepala Penggerak)

Head pulley pada belt conveyor dapat juga dikatakan sebagai *pulley* penggerak dari system BC. Pada *head pulley* dipasang system penggerak untuk menggerakkan *belt conveyor*. *Head pulley* juga dapat dikatakan sebagai titik dimana material akan dicurahkan untuk dikirim ke BC selanjutnya.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.6** Head pulley

### 3. Tail Pulley (Puili yang digerakan)

Tail Pulley merupakan pulley yang terletak pada daerah belakang dari system conveyor. Dimana pulley ini merupakan tempat jatuhnya material untuk dibawa ke bagian depan dari conveyor. Konstruksinya sama dengan head pulley namun tidak dilengkapi penggerak.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.7** Tail Pulley

#### 4. Carry Roller (Rol Pembawa)

Merupakan roller pembawa karena terletak dibawah belt yang membawa muatan. Berfungsi sebagai penunpu belt dan sebaai landasan luncur yang dipasang dengan jarak tertentu agar belt tidak meluncur kebawah.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.8** Carry Roller

#### 5. Return Roller (Rol Kembali)

Merupakan roller balik atau roller penunjang belt pada daerah yang tidak bermuatan yang dipasang pada bagian bawah farm.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.9** Return Roller

## 6. Take-up pulley (Pengetat sabuk)

Perangkat yang mengencangkan belt yang kendur dan memberikan tegangan pada belt pada start awal.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.10** Take up pulley

## 7. Snub Pulley (Puili Pengencang)

Berfungsi untuk menjaga keseimbangan tegangan belt pada drive pulley..



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.11** Snub Pulley

## 8. Chute/hopper

Merupakan corong yang terletak diujung depan dan belakang belt conveyor untuk membuat dan mencurahkan material.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.12** Chute/hopper

## 9. Skirt Rubber

Berfungsi sebagai penyekat agar material tidak tertumpah keluar dari ban berjalan pada saat muat.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.13** Skirt Rubber

### 10. Drive (penggerak)

Berfungsi untuk menggerakkan pulley pada BC.System penggerak ini biasanya terdiri dari motor listrik, transmisi, dan rem.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.14** Drive

### 11. Chip Cleaner

Berfungsi sebagai pembersih material yang terbawa oleh belt conveyor setelah dicurahkan.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 4.15** Chip Cleaner

## BAB 5

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Analisa Kerusakan Pada *Belt Conveyor*

Dalam kegiatan penanganan masalah mengenai jenis kerusakan dan perbaikan pada alat kerja *belt conveyor* pada perusahaan PT. Mifa Bersaudara. Menganalisis bagaimana cara untuk mengetahui kerusakan dan perbaikan *belt conveyor* Untuk lebih jelasnya jenis-jenis kerusakan dapat dilihat pada gambar 5.1 berikut:



Sumber : Dokumen Pribadi

**Gambar. 5.1** Jenis Kerusakan pada *Belt Conveyor*

*A;Kerusakan pada Impact Roller, B;Keausan pada Rubber diamon, C;Keausan pada Carry Roller, D; Kerusakan pada Belt, E;Kerusakan pada Plat Linear*

Setelah itu, dilakukan proses perbaikan pada alat kerja *belt compeyor* di PT. Mifa Bersaudara sehingga permasalahan dapat menimbulkan pada *belt compeyor* tidak lagi mampu membawa beban dengan kapasitas yang besar sehingga akan membahayakan operator saat bekerja, kecepatan sabuk atau *belt* tidak mampu diatur untuk menetapkan jumlah material yang dipindahkan karena terjadinya kerusakan selain itu juga memerlukan biaya operasional yang besar karena tidak menjaga kualitas dari *belt compeyor* dan akibat yang terakhir jika tidak dilakukan secara berkala perbaikan dari alat kerja *belt compeyor* tersebut akan mengakibatkan aliran pengangkutan akan terhambat sehingga akan terjadi penundaan pekerjaan. Oleh karenanya perlu dilakukan perbaikan, dengan mengetahui diagram sebab akibat (*Fishbone* Diagram)

*Fishbone* Diagram merupakan salah satu alat pengendali mutu yang fungsinya untuk mendeteksi permasalahan yang terjadi dalam suatu proses industri. *Fishbone* Diagram dalam penerapannya digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab permasalahan. Diagram ini sangat praktis dilakukan dan dapat mengarahkan satu tim untuk terus menggali sehingga menemukan penyebab utama atau Akar suatu permasalahan. Akar "penyebab" terjadinya masalah ini memiliki beragam variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan (Syarifuddin,2019). Dengan demikian setelah dianalisis permasalahan penyebabnya akan mengetahui perbaikan apa saja yang dilakukan pada *belt compeyor* sehingga dapat menimbulkan kelancaran dalam operasional kinerja dari *belt compeyor*.

## 5.2 Hasil Analisa Penyebab Kerusakan Pada *Belt Conveyer*

*Belt conveyer* atau konveyor sabuk adalah pesawat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau tumpahan, dengan arah horizontal atau membentuk sudut dakian/inklinasi dari suatu sistem operasi yang satu ke sistem operasi yang lain dalam suatu line proses produksi, yang menggunakan sabuk sebagai penghantar muatannya. *Belt Conveyer* pada dasarnya merupakan peralatan yang cukup sederhana. Alat tersebut terdiri dari sabuk yang tahan terhadap pengangkutan benda padat. Sabuk yang digunakan pada belt conveyer ini dapat dibuat dari berbagai jenis bahan misalnya dari karet, plastik, kulit ataupun logam yang tergantung dari jenis dan sifat bahan yang akan diangkut (Zainuri, ST, 2006). Berikut merupakan bagian-bagian komponen yang ada pada *Belt* di PT Mifa Bersaudara antara lain:

Pada analisa kerusakan Untuk lebih jelasnya jenis-jenis kerusakan dapat dilihat pada gambar berikut:

### 1) Kerusakan pada *impact roller*

*Impact roller* adalah salah satu contoh dari bahan penahan conveyer. Jenis bahan penahan conveyer sebaiknya diseleksi oleh pelanggan sesuai dengan aplikasi yang diinginkan. Selain mencegah slip, *impact roller* akan memberikan beberapa keuntungan antara lain ketahanan abrasi, mengurangi friksi, dan lain-lain. Adapun penyebab terjadinya kerusakan pada *impact roller* yaitu akibat benturan yang berulang kali oleh material sehingga menimbulkan *impact roller* terkikis atau lepas.



Sumber : Dokumen Pribadi

**Gambar. 5.2** Jenis Kerusakan pada *Belt Conveyor pada Impact Roller,*

2) Keausan pada *rubber diamon*

*Rubber lagging Pulley* adalah karet yang melindungi permukaan shell pulley yang berguna sebagai pemberi perlindungan pulley dari bahaya abrasi dan korosi, Rubber Lagging pulley berfungsi untuk memberikan daya cengkram pada *belt*. Semakin tinggi *Coefisien Friction* maka semakin banyak daya yang dapat berpindah dari Pulley ke *Conveyor Belt* serta menghindari resiko belt slip. Penyebab terjadinya keausan pada *rubber diamon* yang mana dikarenakan usia pemakaian serta waktu kinerja operasional yang terus menerus.



Sumber : Dokumen Pribadi

**Gambar. 5.3** Jenis Keausan pada *Rubber diamon*

3) Keausan pada carry roller

Carry roller merupakan roller pembawa karena terletak pada bawah belt yang membawa muatan. Akibat keausannya pada permukaan *carry roller* dengan merata akibat bersinggungan dengan permukaan belt selain itu juga diakibatkan oleh lingkungan air laut sehingga mengakibatkan korosi pada *carry roller*.



Sumber : Dokumen Pribadi

**Gambar. 5.4** Jenis Keausan pada *Carry Roller*

#### 4) Kerusakan pada *Belt*

*Belt* merupakan pembawa material dari satu titik ke titik lain dan meneruskan gaya putar. *Belt* ini diletakkan di atas roller sehingga dapat bergerak dengan teratur. Pada kerusakan pada *belt* terjadi akibat material batu bara yang dapat mempengaruhi kerusakan *belt* dengan ukuran yang besar jatuh secara berkali-kali yang dapat mengakibatkan kerusakan pada *belt*.



Sumber : Dokumen Pribadi

**Gambar. 5.5** Jenis Kerusakan pada *Belt*

#### 5) Kerusakan pada *plat liner*

*Plat liner* merupakan bagian dalam dari *chute hopper* yang berfungsi sebagai corong yang terletak diujung depan dan belakang *belt conveyor* untuk mengalirkan material. Kerusakan yang terjadi akibat curahan dari material yang terus-menerus masuk dalam corong sehingga membentur bagian *plat liner*

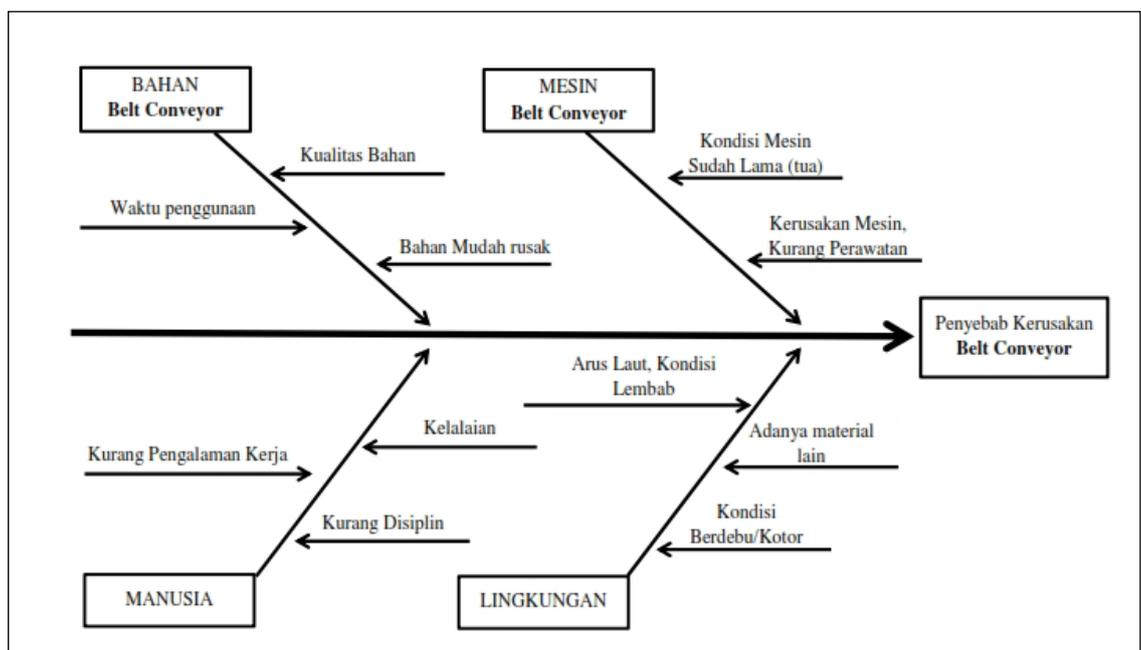


Sumber : Dokumen Pribadi

**Gambar. 5.6** Jenis Kerusakan pada *Plat Liner*

### 5.3 Hasil Analisa Perbaikan Pada Belt Conveyyor

Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada saat magang, dilakukan perbaikan yang sebelumnya mendapatkan data yang dapat menyebabkan kerusakan yang dapat dianalisa melalui metode *fishbone* yang dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Sumber : Data Primer Magang (2021)

**Gambar. 5.7** Diagram *Fishbone*

Berdasarkan gambar diatas, saat melakukan magang di PT. Mifa Bersaudara menyatakan bahwa penyebab kerusakan berdasarkan indikator pengamatan dengan uraian penyebab antara lain seperti manusia (tenaga kerja), mesin, bahan dan lingkungan sekitar. Seperti halnya penyebab yang terjadi karena manusia atau tenaga kerja yang mana operator mempunyai standar operasional dalam pengoperasian *Belt Conveyor* yang baik dan benar sehingga mencegah kerusakan yang terjadi, selain itu masih adanya kekurangan pengetahuan/pengalaman dalam kinerja serta kelalaian dan kurang disiplinnya saat bekerja akan menyebabkan kerusakan *Belt Conveyor*. Untuk lebih jelasnya dapat diketahui pada tabel berikut :

**Tabel 5. 1.** Rangkuman Pembahasan Diagram *Fishbone* Pada *Belt Conveyor*

<b>Penyebab Kerusakan <i>Belt Conveyor</i></b>	<b>Uraian Operasional</b>	<b>Indikator</b>
Manusia (Tenaga Kerja)	Berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam ketrampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian, dll (Khodijah,2015)	1. Kedisiplinan tenaga kerja 2. Keahlian tenaga kerja 3. Kerjasama antar tenaga kerja 4. Jumlah tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan
Mesin ( <i>Machine</i> )	Berkaitan dengan tidak ada system preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas (Khodijah,2015)	1. kerusakan mesin 2. ketersediaan mesin yang memadai/sesuai kebutuhan 3. kemampuan mandor/operator dalam mengoperasikan mesin 4. Sistem control pada saat proses

Lingkungan	Berkaitan dengan kondisi lingkungan sekitar, seperti dekat dengan laut, pegunungan, dan sebagainya (Khodijah,2015)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya material lain</li> <li>2. Arus laut, kondisi lembab</li> <li>3. Kondisi berdebu dan kotor</li> <li>4. Faktor cuaca</li> </ol>
Bahan (Material)	Berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong, dll (Khodijah,2015)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyimpanan bahan baku</li> <li>2. Kuantitas bahan baku sesuai dengan kebutuhan</li> <li>3. Kualitas bahan baku sesuai dengan standar</li> <li>4. Pemesanan bahan baku tepat waktu</li> </ol>

Sumber : Data Primer Magang (2021)

Dengan demikian, perlu adanya perbaikan yang dilakukan secara berkala dengan sistem perbaikan yang dilakukan pada *belt conveyor* supaya mesin tetap efektif saat operasi berlangsung dan meningkatkan produktivitas. Hal ini dilakukan karena belt beroperasi secara terus-menerus. Perawatan secara rutin yang dilakukan pada bagian belt conveyor meliputi *drive unit*, *pulley*, *roller* dan belt. Jika terjadi kerusakan pada bagian-bagian *belt conveyor* tersebut teknik memperbaikinya memiliki tingkat kerumitan yang berbeda-beda. Dalam hal ini yang dibahas adalah *roller* dan *belt*, karena tingkat kerumitan pada roller dalam memperbaikinya hampir sama dengan pulley dan *drive unit*. Sedangkan pada belt dibutuhkan teknik khusus untuk memperbaikinya terutama pada saat melakukan perbaikan *belt conveyor*.



Sumber : Magang, 2021

**Gambar. 5.8** Pebaikan pada Penyebab Kerusakan *Belt conveyor*

Pemeliharaan belt pada *belt conveyor* juga harus dilakukan secara rutin seperti halnya pada komponen-komponen lain. Seorang man power harus melakukan kegiatan rutin setiap hari dalam perawatan *belt conveyor* yaitu :

- a. Inspeksi harian, dimana inspeksi ini memeriksa kondisi fisik *belt*, yaitu :  
Kelurusan *belt conveyor* dan Apakah ada *belt conveyor* yang sobek pada saat operasi berlangsung.
- b. Inspeksi bulanan, yaitu memeriksa fisik *belt conveyor* (kondisi sambungan, kekerasan *belt*, keausan) pada bagian *top cover*, *bottom cover* dan *edge cover*.
- c. Inspeksi tahunan, pada inspeksi ini seorang man power memeriksa kekerasan belt apakah masih layak pakai atau tidak.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada PT. Mifa Bersaudara dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Jenis kerusakan pada *belt conveyer* yang terjadi pada PT. Mifa Bersaudara antara lain; a;kerusakan pada *impact roller*, b;keausan pada *rubber diamon*, c;keausan pada *carry roller*, d; kerusakan pada *belt*, e;kerusakan pada *plat linear*. Antara lain dengan penyebab kerusakan pada *belt conveyer* yang terjadi pada PT. Mifa Bersaudara antara lain ada 4 poin berdasarkan diagram fishbone diantara lain: a. Material (standart atau tidaknya kondisi material). b. Machine (tidak berfungsinya atau adanya kesalahan desain pada bagian peralatan utama). c. Lingkungan (keadaan lingkungan disekitar area kerja belt conveyer). d. Human (kesalahan pengoperasian, lingkuan sekitar seperti arus laut dan kebersihan peralatan).
2. Komponen bagian-bagian dari *belt conveyer* yang ada di PT. Mifa Bersaudara antara lain; *Belt, Head pulley, Tail Pulley, Carry roller, Return roller, Take-up pulley, Snub Pulley, Chute/hopper, Skirt Rubber, Drive*, dan *Chip Cleaner*.

#### 4.1 Saran/Rekomendasi

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada unit *belt conveyer* di PT. Mifa Bersudara antara lain: Untuk perawatan *belt conveyer* harus dilakukan secara berkala, dan terus menerus agar tidak terjadi kerusakan pada *belt conveyer* yang dapat menyebabkan terganggunya jalanya proses produksi. Serta diperlukannya pengawasan dan profesional kerja agar hambatan-hambatan penyebab kerusakan yang dapat mempengaruhi *belt conveyer* dapat diminimalisir.

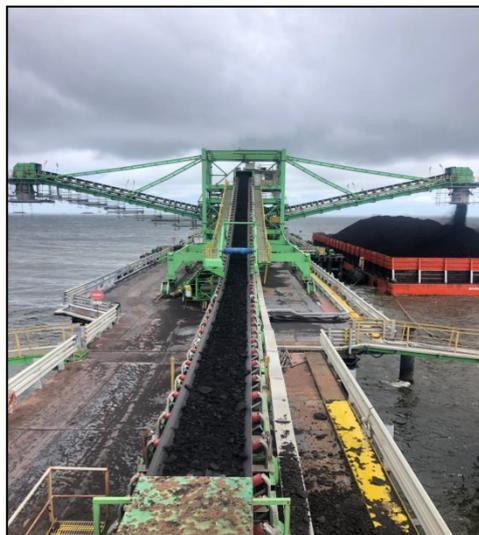
**DAFTAR PUSTAKA**

- Alfian, H. 2011. Analisa Pengaruh Ukuran Butir dan Tingkat Kelembaban Pasir Terhadap Performansi *Belt Conveyor* pada Pabrik Pembuatan Tiang Beton. *Jurnal Dinamis Fakultas Teknik Usu*, Volume.II No.8. Medan
- Aosoby, R., Rusianto, T., & Waluyo, J. (2016). Perancangan Belt Conveyor sebagai Pengangkut Batubara dengan Kapasitas 2700 Ton/Jam. *Jurnal Teknik Mesin*, 3(1), 45-51.
- Juanda. 2002. *Perancangan, Pemasangan, dan Perawatan Konveyor Sabuk dan Peralatan Pendukung*. PT. Junto Engineering : Bandung
- Jullimursyida, J., & Mariyudi, M. (2017). Review International Journal- Managemen Model Limited Cash Transactions for the Eradication of Corruption and Money Laundering Indonesia. *Indonesian Journal of Educational Review*, 4(1), 74-83.
- Khodijah, S. L., & Rahardjo, S. T. (2015). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Produk Pada Proses Cetak Produk (Studi Kasus pada Majalah SAKINAH PT. Temprina Media Grafika-JawaPosGroup-Semarang) (*Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomika dan Bisnis*).
- M. Hasriyono, *Evaluasi efektifitas mesin dengan penerapan total productive maintenance (TPM) di PT Hadi Baru*, Tugas Akhir, Universitas Sumatera Utara, Medan, 2009.
- Mujayyin, F., & Gunarso, D. A. (2018). Performa Mesin Pengolah Sampah Tpa Menjadi Bahan Bakar Refuse Derived Fuels Dengan Metode Six Sigma Dmaic. *Indonesian Journal of Educational Review*, 4(1), 74-83.

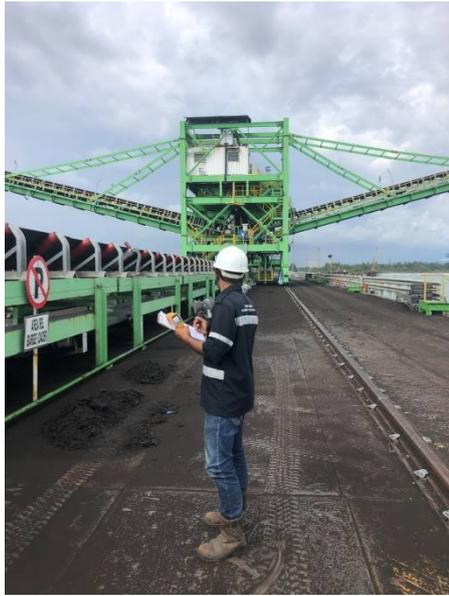
- Prabawa, A. (2009). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kabupaten Banyumas. *Jurnal Ekonomika Universitas Wijayakusuma Purwokerto*, 12(3), 23171.
- PT. Mifa Bersaudara (Persero), 2021. Industri | Update, Profil PT. Mifa Bersaudara, Aceh Barat, July 2021, <http://www.mifacoal.co.id/id-id/>
- Suhardi, B., 2008. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Sukania, I. W., 2013., Kajian Ergonomi Terminal Bus di Jakarta. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 1(1),33 - 40.
- Syarifuddin, M. A., & Suriyanto, S. (2019). *Analisis Penyebab Utama Kerusakan Belt Conveyor Pada BC 6 System Menggunakan Metode Fishbone Diagram. In SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan)* (Vol. 1, pp. 223-228).
- World Coal Institute, 2005. Sumber Daya Batu Bara, Tinjauan Lengkap Mengenai Batu Bara. [www.worldcoal.org](http://www.worldcoal.org).
- Zainuri, M.A. 2006. *Mesin Pemindah Bahan*. CV.Andi Offset : Yogyakarta
- Zulfikri, S., & Hasriyanti, N. (2020). Kajian Pemilihan Bahan Lokal Terhadap Durabilitas Untuk Rumah di Pinggir Sungai. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.

**LAMPIRAN – LAMPIRAN****Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Selama Magang Penelitian**

P5M Pembahasan Mengenai Keselamatan Kesehatan Kerja (K3)



*Area Belt conveyor*



Proses Pemantauan kinerja pada *Belt Conveyor*

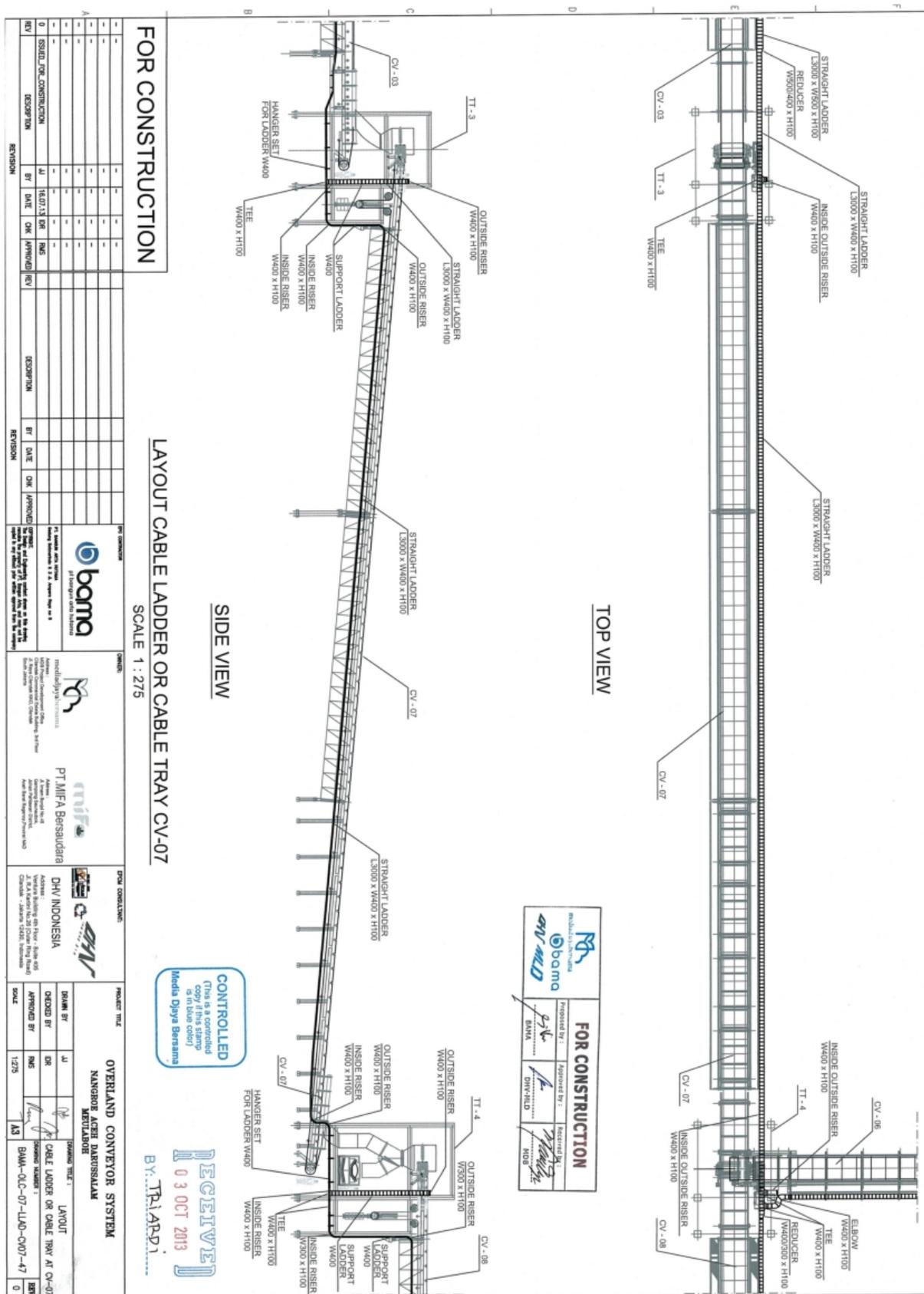


Proses Perbaikan dan Pemeliharaan pada *Belt Conveyor*



Motor penggerak pada *Belt Conveyor*

Lampiran 2. Desain Rancangan Pada alat Belt conveyor



**FOR CONSTRUCTION**

**CONTROLLED**  
(This is a controlled copy. If this stamp is in blue color)  
Media Dipey Bersama

**RECEIVED**  
03 OCT 2013  
BY: TRIARD

**FOR CONSTRUCTION**

Proposed By: *[Signature]*  
Approved By: *[Signature]*  
Checked By: *[Signature]*  
BMM - DIV-RI-LED

**PT bama**  
PT MIFA Bersaudara  
DH/ INDONESIA

**OVERLAND CONVEYOR SYSTEM**  
NANGROE AERI DARUSSALAM  
MERTAJAR

**LAYOUT**  
CABLE LADDER OR CABLE TRAY AT CV-07

DRAWN BY: JJ  
CHECKED BY: ER  
APPROVED BY: RMS  
SCALE: 1:275



**Lampiran 4.** Bukti Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS TEKNIK  
KAMPUS UTU, MEULABOH - ACEH BARAT 23615, PO BOX 59  
Laman: [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id), email: [teknik@utu.ac.id](mailto:teknik@utu.ac.id)

Nomor : 21/Mekanova/TM/2021

19 Oktober 2021

Lampiran : -

Perihal : **Surat Keterangan Penerimaan Jurnal Mekanova**

Dewan pengelola Jurnal Mekanova telah menerima artikel,

Nama : M.Qadafi

NIM : 1805903010039

Judul : **ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PADA  
BELT CONVEYOR DI PT MIFA BERSAUDARA**

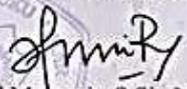
Asal Instansi : Universitas Teuku Umar

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa artikel tersebut telah diproses sesuai Prosedur Penulisan Jurnal Mekanova Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar dan akan diterbitkan pada Volume 7 Nomor 2 Bulan Oktober Tahun 2021. Demikian surat keterangan ini dibuat dan harap dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Meulaboh, 19 Oktober 2021  
Redaktur Jurnal Mekanova



  
**Al Muhawir, S.Si., M.Sc**  
NIP. 198511022019031009