



KALPIKA

Jurnal Ilmiah Teknik Mesin

Volume 17, Nomor 2 September 2020

Muhamad El Khomari.¹, Muchayar²

ANALISIS OVEN (MESIN PENGERING) UNTUK PROSES PENGECATAN RANGKA HOSPITAL BED DENGAN PEMANAS NATURAL GAS (GAS ALAM)

Edwin Agustian.¹, Denni Prumanto²

ANALISIS DAYA ANGKUT MESIN CHAIN CONVEYOR

Muhammad Isa Budiman¹, Kis Yoga Utomo²

ANALISIS GAYA POTONG PADA MESIN PERONTOK PADI (RICE THRESHER MACHINE)

ALFIDA SAPUTRA¹, Bilhan G.H²

STUDI KASUS MESIN SEPARATOR GEA WESTFALIA PADA PROSES PRODUKSI BIODIESEL DI PT SINAR MAS BIO ENERGY

TABRIYANTO¹, DEDY KRISBIANTO

ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR ROTARY TABLE JUG RACK KAPASITAS BEBAN 1 TON

Hans Bryando Hutauruk¹, Nurkim²

PENGARUH CACAT LAS TERHADAP KEKUATAN PADA KERANGKA HOSPITAL BED BAGIAN NAKADOKO

Abdul Zabbar Bhakti¹, Aries Abbas²

ANALISIS PROSES BENDING PADA PEMBUATAN BRACKET STAY L300

Aldri Martin Hutabarat¹, Denny Prumanto²

ANALISIS KEKUATAN KERANGKA HOSPITAL BED TERHADAP BEBAN 400KG (EXAMINATION FLAT BED PK-1105)

J. KALPIKA	VOL.17	NO.2	HAL 1-75	Jakarta SEPTEMBER 2020	ISSN 2962 - 2980
------------	--------	------	----------	---------------------------	------------------

DAFTAR ISI

1. ANALISIS OVEN (MESIN PENGERING) UNTUK PROSES PENGECATAN RANGKA HOSPITAL BED DENGAN PEMANAS NATURAL GAS (GAS ALAM)
Muhamad El Khomari¹, Muchayar²..... 1-8
2. ANALISIS DAYA ANGKUT MESIN CHAIN CONVEYOR
Edwin Agustian¹, Denni Prumanto²..... 9-17
3. ANALISIS GAYA POTONG PADA MESIN PERONTOK PADI (RICE THRESHER MACHINE)
Muhammad Isa Budiman¹, Kis Yoga Utomo²..... 18-30
4. STUDI KASUS MESIN SEPARATOR GEA WESTFALIA PADA PROSES PRODUKS BIODIESEL DI PT SINAR MAS BIO ENERGY
Alfida Saputra¹, Bilhan G.H²..... 31-43
5. ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR ROTARY TABLE JUG RACK KAPASITAS BEBAN 1 TON
Tabriyanto¹, Dedy Krisbianto²..... 44-54
6. PENGARUH CACAT LAS TERHADAP KEKUATAN PADA KERANGKA HOSPITAL BED BAGIAN NAKADOKO
Hans Bryando Hutaaruk¹, Nurkim²..... 55-69
7. ANALISIS PROSES BENDING PADA PEMBUATAN BRACKET STAY L300
Abdul Zabbar Bhakti¹, Aries Abbas²..... 70-75
8. ANALISIS KEKUATAN KERANGKA HOSPITAL BED TERHADAP BEBAN 400KG (EXAMINATION FLAT BED PK-1105)
Aldri Martin Hutabarat¹, Denny Prumanto².....86-88

Dari Redaksi

Ulang tahun adalah sinar matahari. Begitulah sering dikatakan orang-orang bijak maksudnya, beranjak dari ulang tahun, masa depan diharapkan akan senantiasa bersinar-sinar seperti matahari.

Akan tetapi, sinar matahari "terpaksa" harus kami lihat secara berbeda, dalam kaitan dengan ulang tahun pertama kalpika. Sinar matahari bagi kami, adalah simbol sumber energi yang, oleh karena itu, harus kami mentaatkan seefektif dan seefisien mungkin, sinar matahari sebagai symbol, kami para pengurus kalpika, ingin terus menerus berenergi alias bersemangat untuk menghadirkan kalpika kepada anda tepat pada waktunya melalui simbol matahari, berangkat dari ulang tahun pertama, kalpika ingin bertekad senantiasa mengunjungi anda. bukan malah surut dan kemudian lenyap ditelan waktu.

Kalpika, sebagai jurnal yang bervisi sebagai wadah unggulan penelitian (dalam makna luas), mengenai teknik dunia permesinan, setidaknya sudah mengawali kiprahnya melalui sajian naskah yang bervariasi (namun tetap terikat oleh visinya), mulai dari penelitian murni empirik hingga penelitian yang bersifat terobosan filosofis. Hingga tahun pertama kelahirannya, kalpika pun sudah membuktikan kekonsistennannya pada jadwal terbit. Hal ini, tentu saja berkat hubungan baik dengan relasi-relasi kami, terutama para kontribusi naskah. Oleh karena itu, dalam rangkamenjelang hari ulang tahun pertama kalpika, kami ingin mengucapkan terimakasih para relasi kami itu, termasuk juga kepada Anda, para pembaca.

Ulang tahun adalah sinar matahari. Ungkapan orang bijak, dalam kaitan ini, akan kami jadikan simbol mengenai sinar matahari yang setia mengunjungi kita setiap pagi. Kami pun akan berupaya setia mengunjungi Anda sesuai jadwal, Kontaklah terus kami, berilah kami masukan konstruktif, sehingga kesetiaan kami senantiasa terjaga.

Selamat membaca (Red)

ANALISIS DAYA ANGKUT MESIN CHAIN CONVEYOR

Edwin Agustian.¹, Denni Prumanto²
 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana
 Jl. Raya Jatiwaringin, Pondok Gede, Jakarta Timur. Jakarta 13077
 Email, edwinagustian02@gmail.com

Abstract

Chain conveyor is a conveyor where the chain is not interrupted from the type of all conveyors that pull from the drive unit rather than some load carrier results for transport. Material/large material can be carried directly to the chain, in special attachments tied to a chain for lifting which is pressed or held by a chain or can be pressed/pulled by a chain with special attachment to the chain. Chain conveyors are especially suitable for Conveyor systems that require perfect closure to withstand dust, small crossing sections, multiple or medium containment or filling capabilities, horizontal and vertical line combinations, material handling at high temperatures but requiring safety repaired by the factory.

Keywords: Chain conveyors, drive units

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman dan teknologi saat ini, banyak pekerjaan manusia yang sebelumnya dilakukan secara manual kini beralih dengan menggunakan mesin. Maka dari itu diperlukan alat penunjang produksi yang efektif dan efisien. Dalam proses pemindahan bahan, mesin ini sangat membantu bagi perusahaan industri untuk memindahkan hasil produksi pabrik atau material pabrik. Dalam memindahkan hasil produksi pabrik atau material pabrik bisa juga menggunakan mesin pemindah (conveyor). Conveyor merupakan mesin pemindah yang sering di jumpai di industri. Conveyor dapat memindahkan barang secara full continue maupun continue diskrit. Seperti pada industry manufaktur conveyor dipakai untuk memindahkan material secara continue. Conveyor ini tidak dapat digunakan untuk bongkahan besar (large-lumped), bahan yang mudah hancur (easily-crushed), dan material mudah menempel (sticking materials). Beban dengan kapasitas yang berlebih akan mengakibatkan kemacetan (bottleneck), kerusakan pada keseimbangan alat, dan dalam proses pemindahan bahan akan menyebabkan mesin penggerak menjadi panas. chain Conveyor ini digunakan untuk memindahkan material kerangka besi dengan muatan satuan secara continue. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk mengadakan pengujian terhadap mesin pemindah chain conveyor dengan transmisi

rantai yang digerakkan motor listrik dan gearbox dengan kecepatan maksimum motor listrik 3000 rpm untuk mengetahui berapa besar kapasitas yang dihasilkan serta untuk mengetahui berapa putaran pada mesin Chain Conveyor. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu kiranya dilakukan studi kasus yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh putaran pada beban Chain conveyor yang digunakan untuk mengangkut material besi di PT. XYZ sehingga bisa dihitung kecepatan angkutnya dan daya motor yang dibutuhkan untuk mengangkut material secara teoritik dan dibandingkan dengan kondisi kerja di lapangan saat ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis merumuskan masalah di dalam penelitian ini sebagai berikut : 1. Berapa besar kapasitas angkut dan kecepatan dari mesin Chain Conveyor. 2. Berapa besar daya motor penggerak yang dibutuhkan untuk menggerakkan Chain Conveyor yang berbeban pada PT. XYZ.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mengontrol penelitian agar tidak terjadi pembahasan yang meluas maka perlu adanya batasan masalah antara lain:

1. Besar kapasitas angkut dan kecepatan dari mesin Chain conveyor.
2. Besar daya motor penggerak yang dibutuhkan untuk menggerakkan Chain conveyor yang berbeban pada PT. XYZ.

1.4 Metode Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya diperlukan data lapangan maupun teori yang berkaitan dengan judul tugas akhir ini. Untuk itu penulis mengadakan beberapa riset lapangan serta riset literatur untuk memperoleh gambaran secara keseluruhan.

1.5 Tujuan Penelitian

Secara umum laporan TA ini bertujuan untuk menganalisa dan mengetahui

1. Untuk mengetahui berapa besar kapasitas angkut dan kecepatan dari mesin Chain conveyor.
2. Untuk mengetahui berapa besar daya motor penggerak yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin Chain conveyor yang berbeban pada PT.XYZ.

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penulisan ini adalah besar kapasitas angkut akan mempengaruhi kecepatan pada mesin chain conveyor

1.7 Sistematika

Penulisan Laporan tugas akhir ini di susun berdasarkan hal hal yang berhubungan erat dengan hasil pengamatan sehingga dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai isi penulisan ini dengan penelitian yang dilaksanakan. Adapun tahapan tahapan dalam laporan ini adalah

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Conveyor

Conveyor adalah suatu alat angkat sederhana yang mana alat tersebut sangat dibutuhkan oleh suatu perusahaan dan pergudangan dimana conveyor tersebut digunakan sebagai alat untuk mempermudah dalam penyimpanan dan memindahkan barang (transfer barang). Namun perlulah kita ketahui bersama dalam lingkungan kita banyak sekali terdapat jenis conveyor. Ada yang menggunakan jenis chain atau rantai yang mana biasanya conveyor jenis ini digunakan untuk mengangkut bebanbeban berat, selain itu ada juga yang menggunakan belt atau sabuk ini biasanya digunakan untuk beban yang ringan dan ada pula yang hanya menggunakan roller sederhana dimana roller-rollernya tidak ada penutupnya.

Mesin Conveyor adalah salah satu jenis alat pengangkut yang berfungsi untuk mengangkut bahan -bahan industri yang berbentuk padat. Pemilihan alat transportasi (conveying equipment) materialpadatan antara lain tergantung pada :

- 1.Kapasitas material yang ditangani
- 2.Jarak Pemindahan material
- 3.Arah pengangkutan : horizontal, vertikal dan inklinasi
- 4.Ukuran (size), bentuk (shape), dan sifat dari material (properties)

Secara umum Conveyor diklasifikaikan sebagai berikut :

- 1.Belt Conveyor
2. Chain Conveyor
 - a. Scraper Conveyor
 - b. Apron Conveyor
 - c. Bucket Conveyor
- d. Overhead Conveyor
3. Screw Conveyor
4. Pneumatic Conveyor

2.1.1 Belt Conveyor

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. Untuk mengangkut bahan-bahan yang panas, sabuk yang digunakan terbuat dari logam yang tahan terhadap panas.

Karakteristik Belt Conveyor :

- 1.Dapat beroperasi secara mendatar maupun miring.
- 2.Sabuk disanggah oleh plat roller untuk membawa bahan.
3. Kapasitas pengangkutan tinggi.
- 4.Dapat beroperasi secara continue
5. Kapasitas dapat diatur.
- 6.Kecepatannya sampai dengan 600 ft/m.
- 7.Perawatan mudah.

Kelemahan dari konstruksi belt conveyor adalah :

1. Biaya perencanaan yang relatif mahal
2. Sudut inklinasi terbatas

2.1.2 Chain Conveyor

Chain conveyor adalah conveyor dimana rantainya tidak terputus dari jenis seluruh

conveyor yang melakukan tarikan dari unit penggerak dari pada beberapa hasil pembawa beban untuk transport. Material/bahan besar dapat dibawa secara langsung pada rantai pada pencantelan khusus yang diikatkan pada rantai baik untuk pengangkatan yang ditekan atau digandeng oleh rantai atau dapat ditekan/ditarik oleh rantai dengan pencantelan khusus pada rantai.

2.1.2.1 Scraper Conveyor

Scraper conveyor merupakan conveyor yang sederhana dan paling murah diantara jenis –jenis conveyor lainnya. Conveyor jenis ini dapat digunakan dengan kemiringan yang besar. Conveyor jenis ini digunakan untuk mengangkut material-material ringan yang tidak mudah rusak, seperti: abu, kayu dan kepingan. Karakteristik dan performance dari scaper conveyor :

1. Dapat beroperasi dengan kemiringan sampai 45°.
2. Mempunyai kecepatan maksimum 150 ft/m. Kelemahan - kelemahan pada scraper conveyor :
 1. Mempunyai jarak yang pendek.
 2. Tenaganya tidak konstan.
 3. Biaya perawatan yang besar seperti service secara teratur. Mengangkut beban yang ringan dan tidak tetap.

2.1.2.2 Apron Conveyor

Apron Conveyor digunakan untuk variasi yang lebih luas dan untuk beban yang lebih berat dengan jarak yang pendek. Apron Conveyor yang sederhana terdiri dari dua rantai yang dibuat dari mata rantai yang dapat ditempa dan ditanggalkan dengan alat tambahan A. Palang kayu dipasang pada alat tambahan A diantara rantai dengan seluruh tumpuan dari tarikan conveyor. Untuk bahan yang berat dan pengangkutan yang lama dapat ditambahkan roda (roller) pada alat tambahan A. Selain digunakan roller, palang kayu dapat juga digantikan dengan plat baja untuk mengangkut bahan yang berat. Karakteristik dan performance apron conveyor :

1. Dapat beroperasi dengan kemiringan hingga 25°.
2. Kapasitas pengangkutan hingga 100 ton/jam.
3. Kecepatan maksimum 100 ft/m.
4. Dapat digunakan untuk bahan yang kasar, berminyak maupun yang besar.
5. Perawatan murah.

2.1.2.3 Bucket Conveyor

Bucket Conveyor sebenarnya merupakan bentuk yang menyerupai apron conveyor yang dalam. Karakteristik dan performance dari bucket conveyor:

1. Bucket terbuat dari baja
2. Bucket digerakkan dengan rantai Kelemahan - kelemahan bucket conveyor:
 1. Ukuran partikel yang diangkut 2-3 in
 2. Investasi mahal.

2.1.2.4 Overhead conveyor

Overhead conveyor digunakan untuk pemindahan bahan secara horizontal dan vertikal. Pemindahan bahan dengan menggunakan overhead conveyor diterapkan pada pemindahan bahan secara kontinyu dalam satu unit kerja (intrashop) maupun antar unit kerja (intershop). Muatan yang dipindah dengan menggunakan overhead conveyor adalah muatan satuan. overhead Trolley conveyor adalah conveyor chains yang diaplikasikan untuk menggantung suatu Material sambil berjalan. Contoh aplikasi yang banyak dijumpai adalah pada pabrik furniture, sepeda, velg Mobil, dimana product dengan berat tertentu di gantung kemudian mengalami suatu pengecatan, coating, repair dll.

2.1.2.5 Screw Conveyor

Screw Conveyor merupakan salah satu jenis Pesawat Pemindah Bahan yang menggunakan prinsip ulir dalam proses kerjanya dengan keistimewaan desainnya yang sederhana. Sedangkan Material yang dipindah oleh screw conveyor terbatas pada jenis material curah. Untuk mendapatkan kapasitas yang diinginkan, bila screw conveyor diputar pada putaran kerja tertentu, variasi Jarak Pitch screw berpengaruh terhadap Daya yang dibutuhkan screw conveyor.

2.1.3. Pneumatic Conveyor

Pneumatic conveyor merupakan salah satu mesin pemindah bahan, khususnya untuk pengangkutan beban curah. Prinsip kerja dari pneumatic conveyor adalah mengalirkan material didalam pipa dengan bantuan aliran udara bertekanan. Perawatan yang relative murah, konsumsi daya yang kecil, dan fleksibilitas pengangkutan merupakan faktor yang menjadikan pneumatic conveyor ini banyak digunakan di dunia industri. Adapun parameter yang menjadi fokus

perancangan adalah proses pengisian material pada feeder, kebutuhan debit dan tekanan udara pengangkutan, proses pembentukan plug, serta kerja compressor. Pneumatic conveyor yang dirancang pada tugas akhir ini adalah jenis high pressure dengan mode aliran plug flow. Feeder yang digunakan adalah twin blow vessel agar proses penyaluran material ke conveying line dapat berlangsung secara kontinu. Hasil yang didapat dari penulisan tugas akhir adalah dibutuhkan tekanan udara pada inlet pipa sebesar 5.5 bar untuk proses transport batu bara dengan kapasitas 40 ton/jam, dengan jarak pengangkutan horizontal 105 m dan vertikal 20m.

2.2.1 Motor listrik Penggerak

Motor penggerak merupakan motor elektrik yang paling banyak digunakan dalam dunia industri. Salah satu kelemahan motor induksi yaitu memiliki beberapa karakteristik parameter yang tidak linier, terutama resistansi rotor yang memiliki nilai yang bervariasi untuk kondisi operasi yang berbeda, sehingga tidak dapat mempertahankan kecepatannya secara konstan bila terjadi perubahan beban. Oleh karena itu untuk mendapatkan kecepatan yang konstan dan performansi sistem yang lebih baik terhadap perubahan beban dibutuhkan suatu pengontrol. Dalam pemilihan motor listrik ada dua komponen utama yang perlu diperhatikan yaitu pemilihan daya motor dan pemilihan jenis motor listrik. Disamping itu yang juga perlu diperhatikan adalah tegangan motor, frekuensi dan putaran motor. Tegangan motor dan frekuensi motor dipilih berdasarkan tegangan sumber daya yang tersedia. Di Indonesia frekuensi motor yang digunakan adalah 50 Hz, sedangkan tegangan motor standar adalah 220 Volt atau 110 Volt untuk motor satu fasa, 380 V, 500 V dan 6 kV untuk motor tiga fasa. Tegangan 6 kV biasanya hanya digunakan untuk motor dengan daya yang besar (diatas 200 kW).

Pemilihan daya motor biasanya didasarkan pada daya yang diperlukan pada kecepatan penuh operasi normal dan disesuaikan dengan ukuran standar sebagaimana Tabel 2.2.1 Untuk beberapa kondisi ekstrem, harus di perhitungkan juga kebutuhan torsi untuk percepatan untuk melihat apakah motor yang dipilih mampu untuk ini. Hal ini terjadi biasanya pada sistem dengan momen inersia yang sangat tinggi .

Panduan umum pada pemilihan daya motor adalah jika torsi beban pada kecepatan penuh operasi normal yang lebih besar dari setengah torsi yang di perlukan untuk percepatan sampai kecepatan penuh, maka motor yang di pilih akan aman beroperasi normal. Jenis motor listrik yang dapat digunakan sebagai motor penggerak chain conveyor yaitu:

- a. Motor listrik satu fasa (Motor AC satu fasa)
- b. Motor listrik tiga fasa (Motor AC tiga fasa)
- c. Motor listrik arus searah (Motor DC)
- d. Motor yang di lengkapi roda gigi reduksi (geared motor)

a. Motor listrik satu fasa

Motor listrik satu fasa dengan tegangan 110 V dan 220 V merupakan motor listrik yang paling sederhana dibandingkan dengan motor listrik tiga fasa, dan digunakan hanya untuk kapasitas daya yang sangat rendah. Maksimum kapasitas dayanya hanya sekitar 4 kW, karenanya sangat jarang digunakan untuk conveyor sabuk, kecuali untuk peralatan pendukung nya yang mempunyai kapasitas yang sangat rendah.

b. Motor listrik tiga fasa

Motor induksi 3 fasa adalah alat penggerak yang paling banyak digunakan dalam dunia industri. Hal ini dikarenakan motor induksi mempunyai konstruksi yang sederhana, kokoh, harganya relatif murah, serta perawatannya yang mudah, sehingga motor induksi mulai menggeser penggunaan motor DC pada industri. Motor induksi memiliki beberapa parameter yang bersifat non-linier, terutama resistansi rotor, yang memiliki nilai bervariasi untuk kondisi operasi yang berbeda.

2.2.3. Roda Gigi Reduksi (Gear Box)

Gear box merupakan komponen mekanikal yang menstranisikan daya dan gerakan diantara sumbunya. Gear box juga dapat mengubah arah putaran dan mengubah gerakan rotasi menjadi gerakan linier. Fungsi gear box untuk mereduksi kecepatan pada conveyor sehingga putaran conveyor tetap stabil dan tidak terlalu cepat.

a. Jenis roda gigi reduksi

Jenis roda gigi reduksi yang umum digunakan pada sistem chain conveyor adalah:

Roda gigi reduksi yang terdiri dari susunan roda gigi heliks (helical gear). Rasio putaran yang dihasilkan tergantung pada jumlah tingkat susunan roda gigi, semakin besar jumlah tingkatnya maka rasio yang dihasilkan juga semakin besar. Posisi poros masukan dan keluaran roda gigi reduksi jenis ini selalu dalam posisi sejajar.

b. Pemilihan roda gigi reduksi

Pemilihan roda gigi reduksi agak lebih kompleks dibandingkan dengan pemilihan kopling. Adapun data yang diperlukan dalam pemilihan roda gigi reduksi adalah:

- Susunan sistem penggerak sehingga diketahui posisi roda gigi yang hendak dipasang dan daya motor penggerak.
- Rasio reduksi roda gigi yang diinginkan. Rasio reduksi ini (i) dapat dihitung dari rumus 2.2.4. Bagian-Bagian Roda Gigi Reduksi (Gear Box)

2.2.4.1. Input Shaft (Poros Input)

Input shaft adalah Input shaft adalah komponen yang menerima momen output dari unit kopling, poros input juga berfungsi untuk meneruskan putaran dari clutch kopling ke mainshaft (poros utama), sehingga putaran bisa di teruskan ke gear-gear. Input shaft juga sebagai poros dudukan bearing dan piston ring, selain itu berfungsi juga sebagai saluran oli untuk melumasi bagian dari pada input shaft tersebut.

2.2.4.2 Gear Shift Housing

Gear shift housing adalah housing dari pada lever pemindah gigi yang berfungsi untuk mengatur ketepatan perpindahan gigi, apabila gigi sudah dipindahkan maka lever akan terkunci sehingga lever tidak bisa berpindah sendiri pada saat spindel sedang berputar.

2.2.4.3. Main Shaft (Poros Utama)

Main shaft yang berfungsi sebagai tempat dudukan gear, sinchromest, bearing dan komponen-komponen lainnya. Main shaft juga berfungsi sebagai poros penerus putaran dari input shaft sehingga putaran dapat di teruskan ke spindel, main shaft juga berfungsi sebagai saluran tempat jalannya oli.

2.2.4.4. Planetary Gear Section (Unit Gigi Planetari)

Planetary Gear Section adalah alat pengubah rpm di suatu range tertentu dimana rpm dapat di ubah sesuai dengan kebutuhan proses pengerjaan dan dapat pula mengubah arah putaran spindel

2.2.4.5. Clutch Housing

Clutch housing adalah rumah dari clutch kopling yang berfungsi sebagai pelindung clutch kopling, clutch housing juga berfungsi sebagai tempat dudukan dari pada oil pump dan input shaft.

2.2.5 Pulley

Pulley adalah suatu alat mekanis yang digunakan sebagai pendukung pergerakan belt atau sabuk lingkaran untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi menghantarkan suatu daya. Cara kerja Pulley sering digunakan untuk mengubah Arah dari gaya yang diberikan dan mengirimi gerak rotasi. Pulley pada Belt Conveyor sangat berperan penting dalam menggerakkan Sabuk atau Belt dengan memberikan gaya rotasi (putar) dan angkut dari satu titik ke titik lain dengan jarak 2-4 km dalam bentuk material-bulk (material curah), seperti: Batubara, batu, kerikil, pasir, atau bubuk konsentrat.

2.2.6 Transmisi rantai conveyor

Rantai biasanya di gunakan untuk mentransmisikan daya, jika jarak antar poros lebih besar dari penggunaan untuk roda gigi dan lebih kecil dari jarak antar poros untuk penggunaan transmisi conveyor. Rantai mengait pada gigi sprocket dan dapat meneruskan daya tanpa terjadinya slip, sehingga perbandingan putaran dapat dijamin tetap. Rantai sebagai alat transmisi mempunyai beberapa keuntungan seperti:

- Mampu meneruskan daya yang lebih besar, jika dibandingkandengan sabuk, karena material rantai yang lebih kuat.
- Tidak memerlukan tegangan awal
- Keausan relatif kecil
- Mudah pemasangannya.
- Dapat digunakan untuk putaran rendah Namun demikian, transmisi rantai juga mempunyai beberapa kekerungan antara lain:
- Adanya variasi kecepatan yang tidak dapat dihindari, karena lintasan busur pada sprocket yang mengait rantai.
- Adanya suara dan getaran, karena tumbukan antara rantai dan dasar kaki sprocket Karena

kekurangan-kekurangan tersebut diatas, rantai tidak direkomendasikan untuk penggunaan pada kecepatan tinggi.

2.2.7 Sprocket

2.2.7.1 Pemilihan sprocket

Sprocket dipilih setelah ditentukan jenis rantai yang akan digunakan. Data lain yang di perlukan untuk penentuan sprocket adalah jumlah total gigi sprocket adalah perbandingan putaran yang diinginkan. Dalam pemilihan sprocket yang perlu diperhatikan adalah jumlah total gigi sprocket minimum 50 buah, sedangkan maksimumnya adalah 150 buah. Disamping itu perlu diperhatikan bahwa jumlah total gigi minimum tiap sprocket tidak boleh kurang dari 11 buah dan dianjurkan diatas 17 buah. Setelah di tentukan jumlah gigi minimum untuk sprocket kecil (z_1), maka jumlah gigi untuk sprocket besar (z_2) dapat ditentukan dari. $z_2 = z_1 \cdot i$

2.2.7.2 Jenis sprocket

Ada banyak jenis sprocket yang digunakan untuk transmisi rantai sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.2.5.2 yaitu:

- Arm body, jenis ini biasanya digunakan untuk sprocket yang berukuran besar
- Split (arm or plate) body. Spilt body digunakan untuk sprocket ukuran kecil, dimana penggunaan arm body tidak praktis atau pada ukuran besar jika kekuatan arm body tidak memenuhi persyaratan.
- Fabricated steel sprocket. Sprocket ini terbuat dari baja karbon, sedangkan pada bagian nya diperkeras.
- Shear pin. Sprocket ini dilengkapi dengan shear pin hub dan shear pin, untuk menghindari terjadinya beban lebih, sehingga kerusakan alat yang lainnya dapat dihindari.
- Segmented rim sprocket. Segmented rim sprocket biasanya hanya digunakan untuk sprocket ukuran besar. Keuntungan sprocket yang terdiri dari beberapa segmen ini adalah untuk memudahkan pemasangan dan pembokaran sprocket tanpa membongkar bantalan.

2.2.8 Poros

Poros adalah suatu bagian mesin yang berputar karena putaran mesin, dapat mentransmisikan daya dari suatu poros keporos lainnya. Gaya tangensial dan resultan torsi atau momen puntir yang

terdapat pada poros mengakibatkan daya dapat dipindahkan kebermacam-macam komponen mesin yang berhubungan dengan poros tersebut. Untuk mentransmisikan daya, putaran, dan momen puntir dari suatu poros melalui komponen mesin lainnya seperti pasak, pulley, coupling dan gear. Akibat gayagaya yang bekerja dapat menyebabkan poros melengkung dengan kata lain bisa dinyatakan bahwa poros yang digunakan mengalami momen puntir dan momen lengkung.

2.2.8.1 Bahan yang digunakan pada poros

Bahan yang digunakan untuk poros biasanya adalah mild steel (baja lunak) bila dibutuhkan kekuatan tinggi dapat dipakai baja paduan seperti baja nikel, nikel chromium atau baja chromiumvanadium. Poros biasanya dibentuk dengan proses hot rolling lalu difinishing dalam ukuran dengan proses cold drawing atau digendering. Poros yang diproses dengan cold roll lebih kuat dari pada poros yang di proses dengan hot roll, akan tetapi mempunyai residual stress yang lebih tinggi.

2.2.8.2 Jenis poros yang penting

- Poros transmisi, Mentransmisikan daya antara sumber dengan mesin yang menyerap daya. Poros counter, poros over head dan lainnya adalah poros transmisi, karena poros-poros ini membawa komponen mesin lain seperti pulley, gear tentunya poros transmisi akan mengalami puntiran dan lengkungan.
- Poros mesin, poros ini sudah terintegrasi dengan bagian mesin itu sendiri seperti crank shaft (poros engkol).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Studi Awal Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan langkah kerja yang terstruktur dan sistematis untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini. Adanya pembuatan kerangka pemikiran dan pola kerja ini diharapkan akan dapat memberikan hasil yang maksimal. Metodologi yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari tahapan berikut:

1. Studi literatur Pada studi literatur peneliti melakukan eksplorasi buku-buku mengenai conveyor, pengembangan-pengembangan mengenai mesin penggerak conveyor.

2.Studi lapangan Studi lapangan juga dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi yang terkait dengan kebutuhan penulis.

3.Konsultasi dengan ahli Konsultasi kepada ahli / praktisi yang berpengalaman dalam dunia conveyor, agar dapat meminimalisir kesalahankesalahan fatal yang akan terjadi dalam analisis tersebut.

3.2 Konsep Alat

Konsep alat conveyor dengan sistem penggerak motor listrik yang dapat dijelaskan seperti konsep mesin. Dalam bab ini akan menjelaskan analisis daya angkut mesin chain conveyor dan pembahasan dengan cara mengetahui proses kerja dan cara kerja mesin tersebut. Cara kerja mesin conveyor yaitu gerakan pada chain (rantai) pengangkut bahan materia besi, awal kerja mesin chain conveyor berasal dari motor induksi yang berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanik yang berupa putaran motor listrik induksi melalui putaran poros diteruskan melalui purutaran transmisi pulley dan belt. Putaran yang dihasilkan pada motor listrik induksi diteruskan pada poros masih teramat tinggi untuk menggerakkan mesin chain conveyor maka di perlambat oleh reducer/gearbox menjadi lebih rendah dengan tujuan agar bisa digunakan untuk memutar pulley, belt dan poros sendiri mempunyai fungsi memutar Chain Conveyor, sehingga dengan putaran tersebut menjadikan Chain Conveyor berjalan dengan kecepatan yang diinginkan.

3.3 Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data penulis mengembangkan mesin penggerak conveyor yang bertujuan mengetahui daya motor untuk mengerjakan mesin conveyor tersebut. Dalam mengangkut material kerangka besi kasur rumah sakit. Jadi proses awal rangkaian mengenai conveyor. Awal dari start penggantungan lalu melalui proses pencucian material, setelah pencucian conveyor berjalan ke pengeringan bahan material, kemudian masuk kedalam proses pengecatan material, setelah conveyor melalui proses pengecatan kemudian conveyor berjalan menuju proses pengeringan cat (oven), setelah beberapa proses kemudian material yang ada pada conveyor diturunkan (finish).

IV.PROSES DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Torsi

motor listrik 3 phasa dengan daya motor sebesar 3.8 kW, dengan putaran mesin sebesar 1500 rpm. Diketahui :

P : 3.8 kW = 3800 Watt

n : 1500 rpm

$$T = \frac{60 \times P}{2 \cdot \pi \cdot n} \dots\dots\dots(Pustaka 1 Hal 97)$$

$$T = \frac{60 \times 3800}{2 \cdot \pi \cdot 1500}$$

T = 24.191 Nm

Keterangan :

P : Daya Motor

n : Putaran mesin (rpm)

4.2 Gaya yang bekerja pada rantai

Beban yang bekerja pada rantai dapat dihitung dengan persamaan berikut: Jika rantai mempunyai kecepatan V yang digerakan oleh suatu daya P (kW), maka gaya yang berja pada rantai adalah :

$$F = \frac{1000 \cdot P}{V} \dots\dots\dots(Pustaka 6 Hal 150)$$

V = Kecepatan rantai

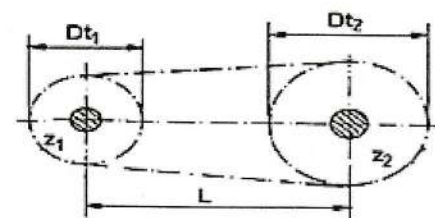
$$V = 1.8 \text{ meter/menit} = \frac{1.8}{60 \text{ detik}} = 0.03 \text{ m/s}$$

$$F = \frac{1000 \times 3.8}{V}$$

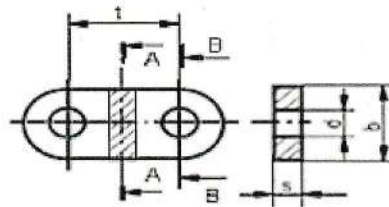
$$F = \frac{1000 \times 3.8}{0.03}$$

F = 12666.66 N

4.3 Sebuah Transmisi rantai diketahui :



Gambar 4.1 Panjang Rantai



Gambar 4.2 Penampang plat rantai

Jumlah Gigi pada Sprocket Kecil $z_1 = 32$ buah
 Jumlah Gigi pada Sprocket Besar $z_2 = 42$ buah
 Diameter Sprocket Kecil $D_1 = 250$ mm
 Diameter Sprocket Besar $D_2 = 330$ mm
 Jarak antara poros = 965 mm = 0.965 m
 Jumlah Hanger = 195 buah

Beban Maximum pada hanger = 30 kg/Hanger
 Diameter pen 7.94 (mm), jarak antara roll 25.4 (mm), tebal plat 3.2 (mm)

Pehitungan tegangan tarik rantai dan kapasitas angkut :

Kapasitas angkut conveyor

$F =$ Beban maximum pada hanger \times Jumlah hanger

$$F = 30 \cdot 195 = 5850 \text{ kg}$$

1. Tegangan tarik yang terjadi pada penampang A-A

$$\sigma_{tA} = \frac{F}{2 \cdot b \cdot s} (\text{N/mm}^2) \text{ (Pustaka 6 Hal 150)}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{tA} &= \frac{58500}{2 \cdot 7.94 \cdot 3.2} (\text{N/mm}^2) \\ &= 1151.21 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

2. Tegangan yang terjadi pada penampang B-B

$$\begin{aligned} \sigma_{tB} &= \frac{F}{2 \cdot (b-d) \cdot s} (\text{N/mm}^2) \\ \sigma_{tB} &= \frac{58500}{2 \cdot (20-7.94) \cdot 3.2} (\text{N/mm}^2) \\ &= 757.92 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

3. Tegangan geser pada pen rantai

$$\begin{aligned} \tau_g &= \frac{2 \cdot F}{\pi \cdot d^2} (\text{N/mm}^2) \\ &= \frac{2 \cdot 58500}{\pi \cdot 7.94^2} (\text{N/mm}^2) \\ &= 92.798 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Keterangan :

$d = \emptyset$ Diameter Pen (mm)

$b =$ Lebar Plat (mm)

$F =$ Gaya Tarik (kg) $\cdot 9.8 \text{ m/s}^2 = 9800 \text{ mm/s}^2$

$s =$ Tebal Plat (mm)

4.4 Perpindahan sudut dan kecepatan sudut

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{60} \cdot 60 \dots \dots \dots \text{ (Pustaka 5 Hal 19)}$$

$$n = \frac{60 \cdot \omega}{2 \cdot \pi} n$$

Dimana :

$$V = 1.8 \text{ m/menit}$$

$$= 0.03 \text{ m/s}$$

$$P = 3.8 \text{ kW} = 3800 \text{ Watt}$$

Radius diameter tusuk rantai Sprocket

$$\text{besar : } 25.4 \text{ mm} = 0.02554 \text{ m}$$

$$\omega = \frac{0.03 \text{ m/s}}{0.0254} = 1.181 \text{ rad/s}$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{60 \cdot 1.181}{2 \cdot \pi} \\ &= 11.278 \text{ rpm} \end{aligned}$$

$$T = \frac{60 \times P}{2 \cdot \pi \cdot n}$$

$$T = \frac{60 \times 3800}{2 \cdot \pi \cdot 1.181}$$

$$T = 30727.7628 \text{ Nm}$$

V. PENUTUP

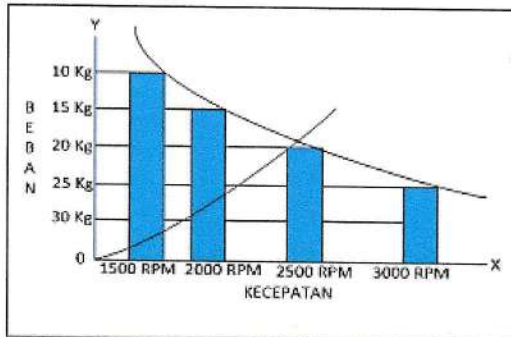
5.1 Kesimpulan

Dari hasil Perhitungan mesin chain conveyor ini penulis dapat mengambil kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Motor penggerak Chain Conveyor dipengaruhi oleh berat beban yang digerakkan oleh motor tersebut. Atau dengan kata lain semakin besar arus motor dan berat beban yang digerakkan oleh motor maka akan semakin besar pula daya yang dikeluarkan oleh motor. Torsi yang dihasilkan dari motor penggerak motor listrik fasa sebesar 24.191 Nm , Gaya yang bekerja pada rantai sebesar 12666.66 N . Besar kapasitas angkut conveyor 5850 kg . Tegangan tarik yang dihasilkan oleh penampang A-A 1151.21 N/mm^2 , Tegangan tarik yang dihasilkan oleh penampang B-B 757.92 N/mm^2 .

Tegangan geser pada pen rantai 92.798 N/mm² . Putaran pada roller chain 11.278 rpm. Torsi pada roller chain 30727.7628 Nm

2. pada Chain conveyor ini dipengaruhi oleh berat beban yang digerakkan oleh rantai tersebut.



Grafik 5.1 Beban dan Kecepatan

1.2 Saran - Saran

Adapun dari Proses analisis pada alat pengangkut ini yaitu chain conveyor. Maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Dalam melakukan suatu pengamatan dan pengujian sangat dibutuhkan ketelitian agar tidak terjadinya kesalahan dalam pengambilan data.
2. Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini hendaknya mahasiswa bisa dibantu dengan mendapat masukan dari pembimbing dan mendapatkan buku penunjang guna pengerjaan laporan Tugas Akhir.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dahlan, Dahmir, "Elemen Mesin". Jakarta: Citra Harta Prima. ISBN : 978- 602-99040
2. Juanda Toha. Konveyor Sabuk Dan Peralatan Pendukung. PT. JUNTO Engineering; Bandung, juli 2002.
3. Muchayar. "Elemen Mesin 1" 2009 Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana. ISBN : 978-602- 98854-0-8
4. Ramses Y Hutahean. Mekanisme Dan Dinamika Mesin. (2010)
5. R.s Khurmi And J.K Gupta, A Text Book of Machine Design (2005).