

**PERENCANAAN SCREW CONVEYOR
PENGANGKUT BAHAN BAKAR UNTUK KETEL
UAP KAPASITAS 30 T/H**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

Disusun Oleh :

**HENDRA PRIYATNA S
NIM : 04.813.0034**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2008**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 27/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id) 27/12/23

RINGKASAN

Kemampuan manusia dalam bekerja khususnya dalam mengangkat atau memindahkan benda dari suatu tempat ketempat lain sangatlah terbatas, untuk itu diperlukan suatu alat pengangkut yang efisien.

Dengan kapasitas yang cukup besar hal ini merupakan masalah utama bagi proses produksi karena memerlukan biaya yang tinggi, dan jumlah tenaga kerja yang cukup, serta karyawan terbatas untuk mengerjakannya, maka untuk itu pemindahan bahan yang lebih efektif dapat dilakukan dengan menggunakan mesin atau peralatan seperti: trucking, konveyor elevator.

Pada ketel uap sangatlah diperlukan alat pengangkat yaitu mesin conveyor sebagai alat pengangkat atau pemindah bahan. Dan alat tersebut digunakan untuk mengangkat serabut dan cangkang untuk dimasukkan kedapur bakar ketel uap. Untuk itu digunakan mesin screw conveyor sebagai pembawa bahan bakar ketel uap.

Untuk besar daya mesin screw conveyor yang digunakan tergantung dari besar kapasitas ketel uap, bila ketel uap dengan kapasitas 30T/H berarti kita gunakan daya motor penggerak dengan kapasitas (Daya) = 2,2 kW, dan (Putaran) = 35 rpm.

ABSTRAC

The ability of human to work especially to elevate or to relocate things from a place to another one is very flawed, it needs efficient carrier equipment.

The great big capacity is also going to be a main problem for the production process because it needs great cost and large number of workers to accomplish it. The effective relocate can be done by using machines or equipments as : trucking, elevator, conveyor.

Steam kettle needs the elevator equipment such conveyor machine as the carrier or relocate abject, and the equipment is used to elevate fibber to be put into the boiler of stem kettle. It needs to use conveyor screw machine as the purveyor the stem kettle fuel.

For the great power of conveyor screw machine which is used is depended by great capacity of stem kettle. If the capacity is 30 T/H, we use the hauler with capacity (power) = 2,2 kW, and (rotation) = 35 rpm.

DAFTAR ISI

Ringkasan.....	i
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	vi
Daftar gambar.....	ix
	Halaman
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Perencanaan.....	3
1.4. Manfaat perencanaan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Pesawat Pengangkut.....	5
2.1.1. Klasifikasi Pesawat Pengangkut.....	5
2.1.2. Dasar Pemilihan Pesawat Pengangkut.....	9
2.1.3. Manfaat Penggunaan Pesawat Pengangkut.....	9
2.2. Komponen-komponen Utama.....	10
2.2.1. Motor Listrik.....	10
2.2.2. Konveyor.....	10
2.3. Poros Screw Conveyor.....	11
2.3.1. Kekuatan Poros.....	13
2.3.2. Putaran Kritis.....	13

2.4. Kopling Screw Conveyor.....	14
2.4.1. Bahan Kopling.....	15
2.4.2. Bahan Flens Kopling.....	16
2.4.3. Baut Ulir.....	18
2.4.4. Pasak.....	21
2.4.5. Bantalan.....	23
2.4.6. Pelumasan Bantalan.....	27
BAB III METHODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	28
3.2. Sampel.....	28
3.3. Metode Perancangan Dengan Exsperimen.....	28
3.4. Bahan Untuk Bantalan Luncur.....	29
3.5. Perancangan Mesin Screw Conveyor.....	29
3.5.1. Perancangan Mesin Screw Conveyor.....	29
3.5.2. Pembentukan Plat Screw Conveyor.....	31
3.5.3. Pembentukan Poros Screw Conveyor.....	33
3.5.4. Pembentukan Bak Screw Conveyor.....	34
3.5.5. Pembentukan Tutup Bak Screw Conveyor.....	37
3.5.6. Pembentukan Kotak Masuk Bahan bakar.....	38
3.5.7. Pembentukan Kotak Untuk Masuk Bahan Bakar.....	38
3.5.8. Pembentukan Dudukan Bantalan.....	39
3.5.9. Pembentukan rumah dan Dudukan Motor Penggerak...	40
3.6. Cara Kerja Mesin Screw Conveyor.....	41

3.7. Methodologi.....	45
BAB IV PERHITUNGAN.....	48
4.1. Perhitungan Poros.....	48
4.1.1. Poros (A).....	51
4.1.2. Pasak Dan Poros (A).....	53
4.1.3. Poros (B).....	56
4.1.4. Poros (C).....	58
4.2. Perhitungan Momen Lentur Poros.....	61
4.3. Perhitungan Kopling.....	66
4.3.1. Baut Kopling.....	70
4.3.2. Bahan flens Kopling.....	72
4.4. Perhitungan Bantalan.....	75
4.5. Perhitungan Pelumasan Bantalan.....	82
4.6. Perhitungan Pengelasan.....	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1. Kesimpulan.....	86
5.2. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN DATA-DATA.....	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemampuan manusia dalam bekerja khususnya dalam mengangkat atau memindahkan benda dari suatu tempat ketempat lain sangatlah terbatas, untuk itu diperlukan suatu alat pengangkut yang efisien. Peralatan pengangkut tersebut disebut juga pesawat angkat. Salah satunya jenis pesawat pengangkut adalah konveyor (ban berjalan).

Kapasitas yang cukup besar memerlukan penanganan proses produksi yang efektif, salah satunya adalah penanganan bahan yang dikenal dengan material handling merupakan satu kesatuan dengan proses produksi, karena sebelum dan sesudahnya bahan banyak mengalami perpindahan.

Kegiatan pemindahan bahan pada pabrik ini meliputi: pembongkaran, penimbunan, dan pengangkatan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemindahan bahan adalah : jarak pemindahan bahan, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan, dan energi yang digunakan. Dengan kapasitas yang cukup besar hal ini merupakan masalah utama bagi proses produksi karena memerlukan biaya yang tinggi, dan jumlah tenaga kerja yang cukup, serta karyawan terbatas untuk mengerjakannya, maka untuk itu pemindahan bahan yang lebih efektif dapat dilakukan dengan menggunakan mesin atau peralatan seperti: trucking, konveyor elevator, dan lain-lain. Dalam jenis pemindahan bahan yang ada di **PT. ATMINDO** yang menjadi perhatian penulis adalah screw konveyor kepada perusahaan dalam

perancangan, dan juga menambah pengetahuan penulis tentang perancangan screw conveyor.

1.2. Permasalahan

Perencanaan ini hanya dilakukan secara umum berhubung dengan keterbatasan kemampuan penulis dan juga kurangnya data pendukung perencanaan.

Oleh karena itu, perencanaan ini meliputi :

- a. Perencanaan pesawat pengangkut (screw conveyor) dengan ruang lingkup yang terbatas pada masalah daya motor besar kecil daya yang akan digunakan.
- b. Perencanaan kopling yang akan digunakan karena dalam perencanaan kopling juga menjadi masalah kalau tidak sesuai dengan besar daya motor dan beban mesin screw conveyor.
- c. Perencanaan screw conveyor bahan yang akan digunakan dan diameter screw dan jarak antara screw dengan screw.
- d. Perencanaan baut yang akan digunakan, terlebih untuk mengikat kopling karena momen yang terdapat disana cukup besar untuk meneruskan putaran motor penggerak.
- e. Perencanaan pasak bahan yang akan digunakan, karena kekuatan pasak tidak sama dengan bahan poros yang akan digunakan, untuk bahan pasak lebih baik tidak lebih keras dari bahan poros.
- f. Perencanaan bearing jenis apa yang akan digunakan untuk menahan poros mesin screw conveyor.
- g. Perencanaan dilakukan berdasarkan beberapa kriteria yang bersifat teknis dan

hal-hal yang bersifat ekonomis tidak dibahas dalam perencanaan ini.

1.3. Tujuan Perencanaan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam perancangan screw conveyor yang merupakan tugas akhir penulis adalah dan apa yang diinginkan diperoleh :

1. Tujuan akademis, yaitu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Universitas Medan Area untuk menyelesaikan pendidikan S-1 Universitas Medan Area.
1. Tujuan Teknis, yaitu dapat merancang ulang dan membuat inovasi alat pemindahan bahan yang dalam ini adalah screw conveyor.
2. Tujuan Industri, yaitu dapat memberikan masukan kepada masyarakat industri mengenai penanganan bahan (Material Handling).
3. Tujuan Pembaca, yaitu dapat memberikan masukan bagi pembaca dalam perancangan alat pemindahan bahan sekaligus sebagai perbandingan.
4. Secara umum mempelajari tentang konstruksi mesin screw conveyor dan tahap-tahap perencanaan berdasarkan beberapa pustaka yang ada.
5. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan.
6. Menambah wawasan pengetahuan pada disiplin ilmu yang akan menjadi profesi.

1.4. Manfaat Perencanaan

Manfaat yang ingin dicapai oleh penulis dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Menambah pengetahuan penulisan dalam bidang keteknikan khususnya dalam perancangan alat angkat dan pemindahan bahan.

2. Bagi industri dapat memberikan masukan dalam penanganan peralatan produksi (Aiat pemindahan bahan) perancangan aliran proses produksi dan kaitannya dengan perhitungan biaya produksi.
3. Sebagai referensi pembaca yang akan memperdalam bidang analisis perancangan screw konveyor.



BAB II

PEMBAHASAN MATERI

2.1. Pesawat Pengangkut

Pesawat pengangkut merupakan salah satu peralatan mesin yang digunakan untuk memindahkan beban tumpukan secara berkesinambungan dalam jarak yang relatif jauh. Sebagai contoh muatan dalam klasifikasi beban tumpukan : semen, batu bara, biji besi, buah sawit dan lain-lain.

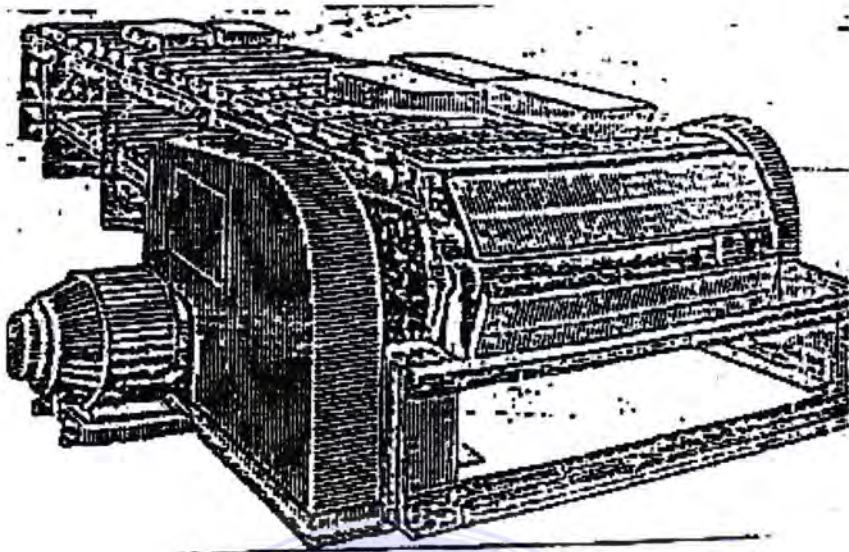
2.1.1 Klasifikasi Pesawat Pengangkut

Banyak jenis pesawat pengangkut yang tersedia. Masing –masing pesawat pengangkut mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri seperti: keunggulan rancangan, komponen-komponen pendukung, arah pengangkutan dan jenis material yang diangkut.

Dalam industri pada masa sekarang ini pesawat pengangkut yang banyak dipergunakan antara lain:

a. *Belt Conveyor*

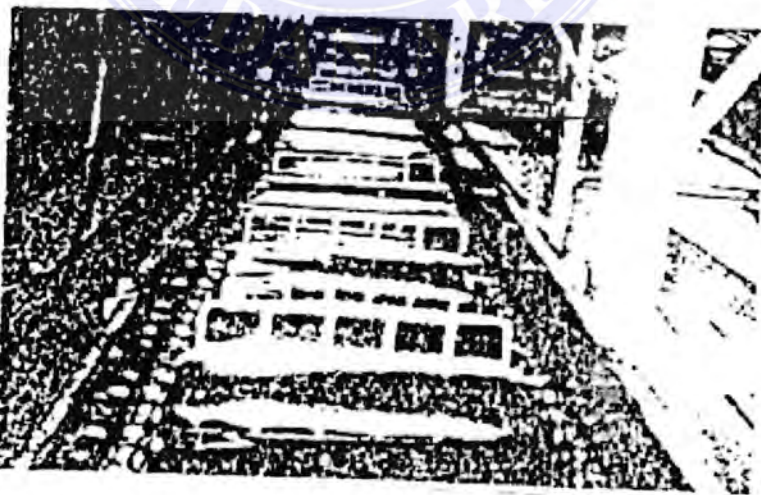
Conveyor ini menggunakan sabuk yang merupakan salah satu komponen utama. Conveyor sabuk ini dipergunakan untuk memindahkan material yang termasuk kedalam klasifikasi unit load. System conveyor ini dipergunakan dalam kondisi horizontal, salah satu penggunaan conveyor ini yang sering kita lihat diterminal transportasi bandara.



Gambar 2.1 Belt Conveyor

b. Chain Conveyor

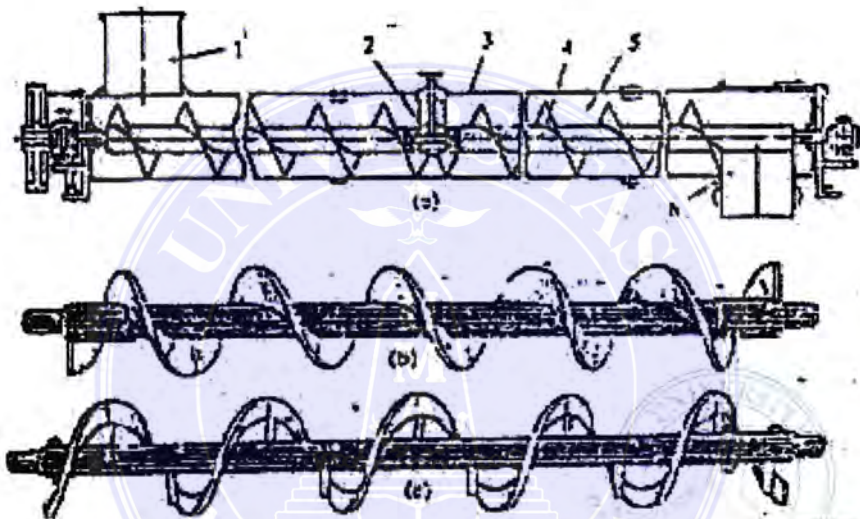
System kerja dari chain conveyor ini sama dengan belt conveyor. Chain conveyor dipergunakan dalam kondisi mendatar (horizontal), dan mendaki (inclined). Salah satu industri yang menggunakan conveyor ini adalah pabrik pengolahan kelapa sawit.



Gambar 2.2 Chain Conveyor

c. *Screw Conveyor*

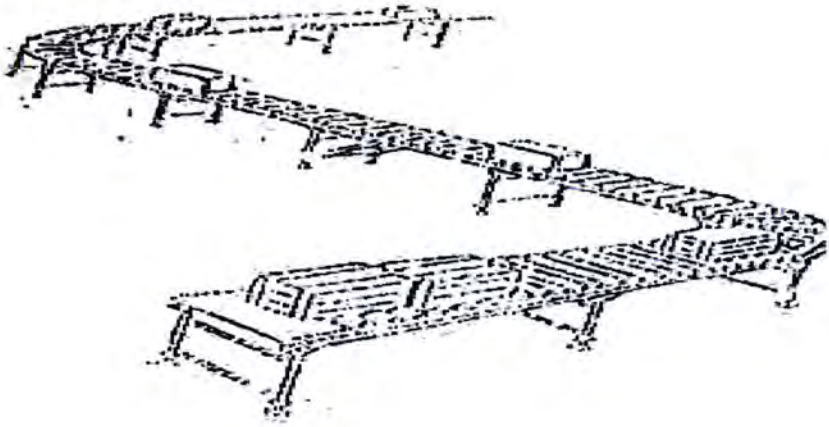
kontruksi dari screw conveyor ini sangat sederhana. Kondisi operasional screw conveyor pada bidang mendatar. Conveyor ini memindahkan material yang termasuk kedalam klasifikasi bulk load. Conveyor ini sering kita lihat dipabrik pengolahan kelapa sawit untuk memindahkan inti biji sawit dari satu unit ke unit yang lain.



Gambar 2.3 Screw Conveyor

d. *Roller Conveyor*

Roller conveyor adalah suatu alat transportasi yang berjalan dan system ini terdiri dari roller – roller. Roller ini biasanya terbuat dari tabung baja yang didalamnya ada bearing. System ini mempunyai keuntungan konstruksi yang dapat berbelok – belok sesuai dengan kebutuhan medannya, dengan jarak dan kapasitas angkat yang terbatas. System ini untuk mengangkat materil dlam kemasan dan tip beban kemasan tidak boleh melebihi kekuatan putar roller.

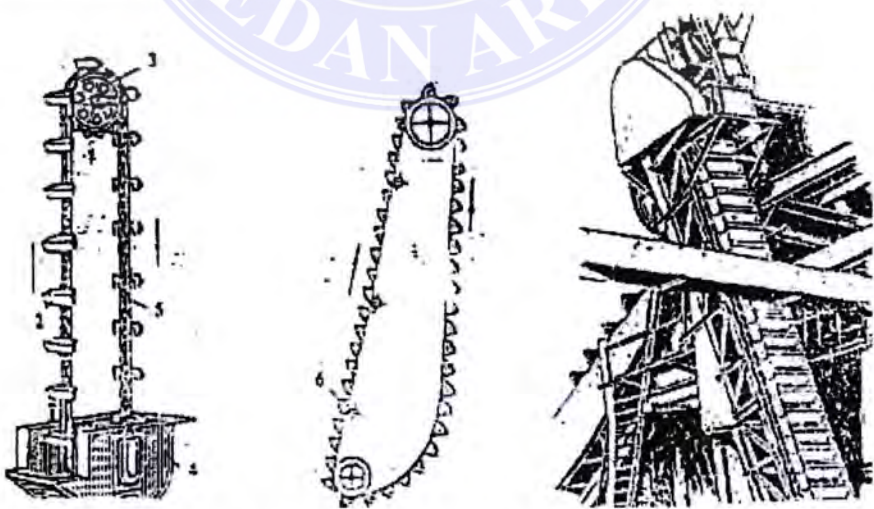


Gambar 2.4 Roller Conveyor

e. Bucket Conveyor

Conveyor keranjang (bucket conveyor) adalah pesawat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan muatan dengan menggunakan bucket (keranjang) sebagai tempat memindahkan muatannya.

Conveyor ini digunakan untuk mengangkat material yang termasuk beban tumpahan (bulk load), dimana conveyor dioperasikan dalam kondisi vertical. Conveyor ini banyak dipergunakan dipabrik kelapa sawit.



Gambar 2.5 Bucket Conveyor

2.1.2 Dasar Pemilihan Pesawat Pengangkut

Untuk melakukan pemilihan suatu tipe pesawat pengangkut diperlukan pengetahuan terhadap rancangan dan disesuaikan dengan kemampuan serta pengoperasiannya.

Dalam pemilihan pesawat pengangkut perlu diketahui hal-hal sebagai berikut :

- a. Jenis dan ukuran dari beban yang akan ditangani misalnya beban terpadu (unit load) dan beban tumpukan (bulk load).
- b. Kapasitas perjam dari unit dan kontinuitas pemindahan.
- c. Kondisi lingkungan yang menentukan arah dan panjang lintasan pesawat pengangkut.
- d. Prinsip-prinsip ekonomi meliputi ongkos-ongkos pembuatan, pemasangan, operasi dan pemeliharaan.

Berdasarkan keterangan diatas, maka dipilih screw konveyor yang menggunakan sebagai pesawat pengangkut yang paling sesuai untuk memindahkan buah sawit dipabrik pengolahan kelapa sawit (PKS), untuk direncanakan.

2.1.3 Manfaat Penggunaan Pesawat Pengangkut

Pemilihan pesawat pengangkut yang akan direncanakan pada dasarnya disesuaikan dengan penggunaan, kemampuan operasi serta jenis bahan yang akan diangkat.

Ada pun beberapa manfaat penggunaan screw conveyor yaitu :

- Dapat memindahkan atau mangangkat beban dalam kapasitas perjam yang besar.
- Mudah dalam pengoperasiannya.

- Perawatan yang mudah dan murah
- Faktor kebisingan yang rendah

Selain itu perlu diketahui bahwa screw conveyor yang direncanakan ini berguna mengangkut material dalam kondisi (horizontal) dan mendaki (inclined) dengan sudut kemiringan tertentu terhadap sumbu horizontal.

2.2. Komponen-Komponen Utama

Dalam perancangan screw conveyor ini banyak yang harus diperhitungkan dari semua komponen yang terkait dalam system tersebut.

Komponen-komponen utama yang direncanakan adalah sebagai berikut :

1. Motor Penggerak
2. Kopling
3. Bantalan (Bearing)
4. Screw Conveyor
5. Poros

2.2.1 Motor Listrik

Penggerak utama screw conveyor adalah motor listrik (electromotor), poros motor penggerak di hubungkan dengan kopling dan langsung berhubungan dengan poros screw conveyor, yang di gunakan adalah dengan spesifikasi sebagai berikut :

Daya motor (P) : 2,2 kW

Putaran motor (n) : 35 rpm

2.3. Poros Screw Conveyor

Semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Perencanaan utama dalam transmisi seperti ini dipegang oleh poros.

Secara umum poros yang meneruskan daya menurut pembebanannya dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Bahan poros (A)

- Menggunakan bahan standar JIS G 4103
- Bahan SNCM 25
- Kekuatan tarik $\sigma_B = 120$ (kg/m

Momen yang direncanakan (kg.mm)

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{2,64kW}{35rpm}$$

Faktor pengaruh massa dan baja paduan adalah :

$$Sf_1 = \text{factor keamanan poros } 6,0$$

$$Sf_2 = \text{factor keamanan poros bertingkat } 1,3-3,0$$

(diambil 1,3)..... (Sularso, elemen mesin 83 hal. 8)

Jadi tegangan geser yang diizinkan τ_a (kg/mm²) :

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{(Sf_1 \times Sf_2)} \text{ (kg / mm}^2\text{)}$$

Maka tegangan geser yang timbul τ (kg / mm²) yang terjadi adalah :

$$\tau = \frac{T}{\pi \cdot d_s^3 / 16} \text{ (kg / mm}^2\text{)}$$

Bahan poros (B)

- Menggunakan bahan standar JIS G 3123
- Bahan S 55 C-D
- Kekuatan tarik $\sigma_R = 72-93 \text{ (kg/mm}^2 \text{)} = \text{(diambil } 90 \text{ kg/mm}^2 \text{)}$

Faktor pengaruh massa dan baja paduan adalah :

$$Sf_1 = \text{factor keamanan poros } 6,0$$

$$Sf_2 = \text{factor keamanan poros bertingkat } 1,3-3,0$$

(diambil 1,3)..... (Sularso, elemen mesin 83 hal. 8)

Jadi tegangan geser yang diizinkan $\tau_a \text{ (kg/mm}^2 \text{)}$:

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{(Sf_1 \times Sf_2)} \text{ (kg / mm}^2 \text{)}$$

Maka tegangan geser yang timbul $\tau \text{ (kg / mm}^2 \text{)}$ yang terjadi adalah :

Diketahui diameter untuk poros pipa (B)

$$D_1 = 69,8 \text{ mm}$$

$$D_2 = 76,1 \text{ mm}$$

$$\tau = \frac{T}{\frac{\pi}{16} (D_2 - D_1)^3} \text{ (kg / mm}^2 \text{)}$$

Bahan poros (C)

- Menggunakan bahan standar JIS G 3123
- Bahan S 55 C-D
- Kekuatan tarik $\sigma_B = 72-93 \text{ (kg/mm}^2 \text{)} = \text{(diambil } 90 \text{ kg/mm}^2 \text{)}$

Faktor pengaruh massa dan baja paduan adalah :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 27/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From repository.uma.ac.id)27/12/23

$Sf_1 = \text{factor keamanan poros } 6,0$

$Sf_2 = \text{factor keamanan poros bertingkat } 1,3-3,0$

(diambil 1,3)

Jadi tegangan geser yang diizinkan τ_a (kg/mm^2) :

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{(Sf_1 \times Sf_2)} (\text{kg/mm}^2)$$

Maka tegangan geser yang timbul (kg/mm^2) yang terjadi adalah :

Diketahui diameter untuk poros pipa (C)

$$D_1 = 108 \text{ mm}$$

$$D_2 = 114,3 \text{ mm}$$

$$\tau = \frac{T}{\frac{\pi}{16} (D_2 - D_1)^3} (\text{kg/mm}^2)$$

2.3.1 Kekuatan poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban puntir maupun beban lentur, selain itu juga dapat mengalami beban tarik dan tekan. Maka dalam perencanaan konveyor hal ini perlu diperhatikan. Meskipun suatu poros memiliki kekuatan yang cukup banyak, tetapi jika lenturan atau defleksinya terlalu besar akan mengakibatkan ketidaktepatan atau getaran atau suara. Oleh karena itu kekakuan poros juga perlu diperhatikan.

2.3.2 Putaran Kritis

Jika putaran suatu mesin dinaikkan maka suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa. Putaran ini dapat disebut putaran kritis akibat putaran

ketidaktelitian atau getaran atau suara. Oleh karena itu kekakuan poros juga perlu diperhatikan.

2.3.2 Putaran Kritis

Jika putaran suatu mesin dinaikkan maka suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa. Putaran ini dapat disebut putaran kritis akibat putaran yang demikian akan dapat mengakibatkan kerusakan total pada alat, oleh karena itu diusahakan putaran kerjanya lebih rendah dari pada putaran kritis.

Poros yang meneruskan daya dan putaran pada conveyor yang dirancang harus benar-benar sesuai dan mampu menahan beban dan mengangkat beban yang terjadi padanya. Penentuan diameter poros yang dibutuhkan dapat dilakukan dengan menganalisa gaya-gaya yang terjadi pada poros tersebut. Poros yang dirancang pada bagian ini mengalami torsi yang besarnya ;

$$T = 9,47.10^5 \frac{Pd}{n}$$

2.4. Kopling Screw Conveyor

Kopling berfungsi sebagai penerus putaran dan daya dari poros penggerak ke poros yang digerakkan secara pasti (tanpa terjadi slip), dimana sumbu kedua poros tersebut terletak pada satu garis lurus. Dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Kopling kaku, yaitu kopling yang tidak mengijinkan ketidaklurusan kedua sumbu poros.
- b. Kopling luwes (fleksibel), yaitu mengijinkan sedikit ketidak lurusan sumbu poros.

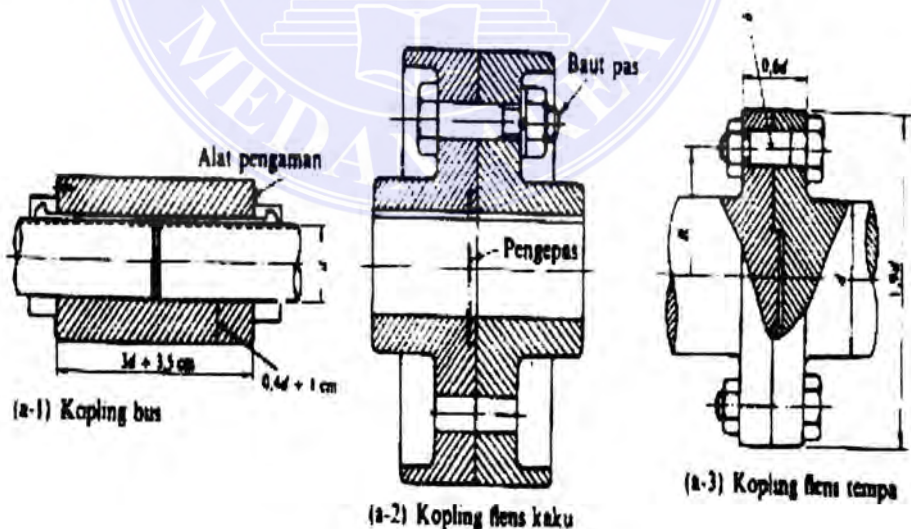
- c. Kopling Universal, yaitu bila kedua sumbu poros akan membentuk sudut yang cukup besar.

Hal-hal yang penting diperhatikan dalam pemilihan dalam perancangan kopling adalah:

- Pemasangan yang mudah dan cepat
- Ringkas dan ringan
- Aman pada putaran tinggi, getaran dan tumbukan kecil
- Tidak ada atau sedikit mungkin bagian yang menonjol (menonjol)
- Terdapat sedikit gerakan aksial pada poros karena pemuaian.

Kopling yang digunakan pada perancang konveyor ini adalah kopling flens.

Kopling flens terdiri dari naff dan flens yang terbuat dari besi cor atau baut pada flensnya, tata cara pemilihan kopling ini harus memperhatikan putaran, daya yang hendak diteruskan dan diameter poros. Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.6 Jenis Kopling Tetap

Sf_2 = factor keamanan poros bertingkat 1,3-3,0

(diambil 1,3)

K_t = factor koreksi tegangan jika terjadi sedikit tumbukan atau kejutan

1,5-3,0 (diambil 2,0)

C_b = factor koreksi dengan beban lenturan 1,2-2,3

(diambil 1,5)

Momen yang direncanakan (kg.mm)

$$T = 9,74.10^5 \frac{P}{n} (\text{Kg/mm}^2)$$

Maka tegangan geser yang timbul τ (kg/mm²) yang terjadi adalah :

$$\tau = \frac{T}{\left(S_1 \frac{D_1 + D_2}{4} + S_2 \frac{D_2}{2} \right)} (\text{kg/mm}^2)$$

Jadi tegangan geser yang diizinkan τ_u (kg/mm²) :

$$\tau_u = \frac{\sigma_B}{(Sf_1 \times Sf_2)} (\text{kg/mm}^2)$$

2.4.2 Bahan Flens Kopleng.

- Flens Menggunakan bahan standar JIS G 3102
- Bahan SF 60
- Kekuatan tarik $\sigma_B = 60-70$ (kg/mm²) = (diambil 70kg/mm²)

Faktor pengaruh massa dan baja paduan adalah :

Sf_F = factor keamanan 6,0

$Sf_2 = \text{factor keamanan poros bertingkat } 1,3-3,0$

(diambil 1,3)

$K_F = \text{factor koreksi tegangan jika terjadi sedikit tumbukan atau kejutan}$

3.0

$F = \text{tebal flens } 28 \text{ mm}$

Jadi tegangan geser flens yang timbul τ_f (kg/mm^2) adalah :

$$\tau_f = \frac{2T}{\pi \cdot C^2 \cdot F} (kg/mm^2) \dots\dots\dots (Sularso, elemen mesin 83 hal.34)$$

Dan tegangan geser flens yang diizinkan τ_{fa} (kg/mm^2) adalah :

$$\tau_{fa} = \frac{\sigma_B}{(Sf_f \cdot K_f)} (kg/mm^2)$$

Keterangan:

Diameter luar kopling flens A (mm) = 250 mm

Diameter nafi (bos) C (mm) = 125 mm

Panjang naff L (mm) = 90 mm

Diameter pusat baut B (mm) = 180 mm

Diameter baut d (mm) = 20 mm

Jumlah baut n = 6 buah

Diameter poros diukur langsung dari motor listrik dan ukuran-ukuran kopling ditentukan sebagai berikut:

Pemilihan screw conveyor merupakan suatu hal yang sangat penting dalam perencanaan suatu conveyor atau pun suatu mesin. Dalam pemilihan screw conveyor penulis terlebih dahulu menentukan hal-hal yang mempengaruhi pemilihan :

Daya rencana :

$$P_d = P \cdot f_c$$

Dimana :

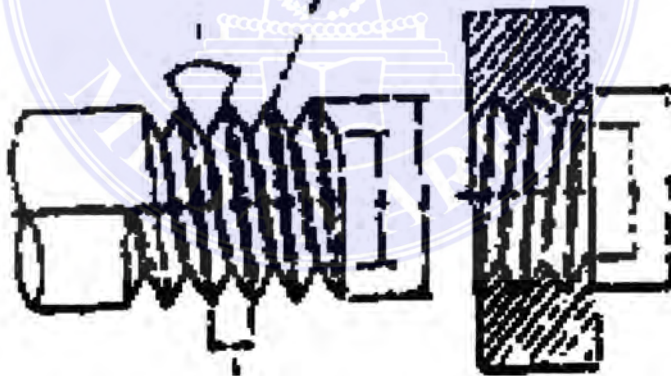
P_d = daya yang akan direncanakan (W)

P = daya motor (W)

f_c = factor koreksi

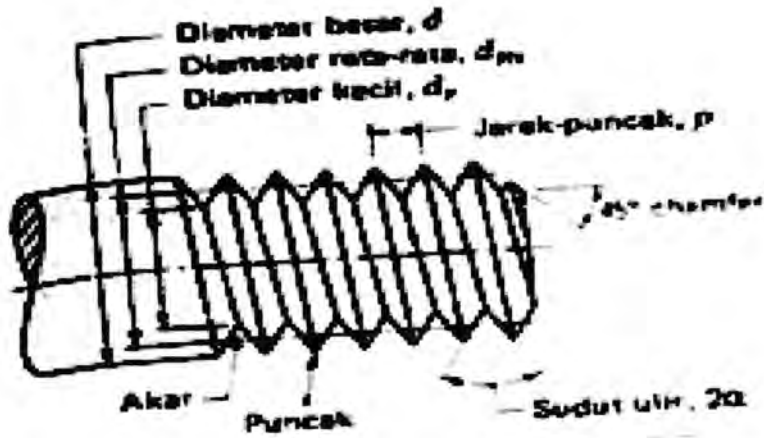
2.4.3 *Baut Ulir*

Baut ulir merupakan elemen yang dipakai sebagai pengikat elemen yang satu dengan yang lain, pada baut ini khususnya perencanaan tersebut untuk mengikat kopling screw conveyor, dan untuk menghindari adanya gerakan sesamanya. Gambar berikut adalah baut ulir beserta bagian-bagiannya.



(a) Ulir luar (baut)

(b) Ulir dalam (mur)



Gambar 2.7 Baut Ulir

Nama bagian baut ulir :

1. Sudut ulir
2. Puncak ulir luar
3. Jarak bagi
4. Diameter inti dari ulir luar
5. Diameter luar dari ulir luar
6. Diameter dalam dari ulir dalam
7. Diameter luar dari ulir dalam

Baut ulir dirancang sesuai dengan tujuan penggunaannya, ulirnya dapat berupa ulir kanan dan ulir kiri, dimana ulir kanan akan bergerak maju bila diputar searah jarum jam dan ulir kiri sebaliknya. Penggunaan ulir dapat kita lihat pada baut. Pada perancangan mesin baut mempunyai peranan yang sangat penting dalam penyambungan dan sekaligus sebagai pengikat. Pada perancangan conveyor ini baut digunakan adalah jenis baut Tap. Baut ini digunakan untuk mengikat kopling sehingga cukup mampu membawa beban yang diterima kopling.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 27/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From repository.uma.ac.id)27/12/23

Sebagaimana diuraikan diatas baut dan mur merupakan alat pengikat yang sangat penting. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau kerusakan pada mesin, pemilihan baut dan mur itu sebagai alat, pengukuran harus dilakukan dengan seksama untuk mendapat ukuran yang sesuai.

Untuk menentukan ukuran baut sebagai faktor harus diperhatikan, salah satu faktor yang penting adalah gaya yang bekerja. Adapun gaya yang bekerja pada baut dalam perancangan conveyor ini adalah berupa beban geser. Diameter baut dengan beban yang bekerja ditentukan dengan persamaan berikut :

Baut Kopling.

- Baut kopling menggunakan bahan standar JIS G 3102
- Bahan S 45 C
- Kekuatan tarik $\sigma_B = 70$ (kg/mm²)

Dimana :

Faktor pengaruh massa dan baja paduan adalah :

Sf_b = factor keamanan 6,0

Sf_2 = factor keamanan poros bertingkat 1,3-3,0

(diambil 1,3)

K_b = factor koreksi tegangan jika terjadi sedikit tumbukan atau kejutan

3.0

Nilai efektif baut

$\epsilon = 50\% = 0,5$(elemen mesin 83 hal. 34)

Jadi jumlah baut yang mengalami tegangan puntir n_e

$$n_e = \varepsilon \times n$$

Maka tegangan geser baut yang timbul τ_b (kg/mm^2) adalah :

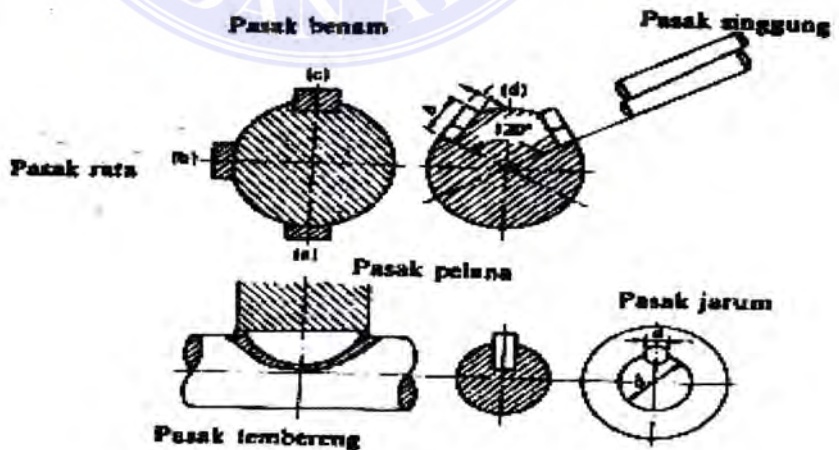
$$\tau_b = \frac{8T}{\pi \cdot d_b^2 \cdot n_e \cdot B} \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

Dan tegangan geser baut yang diizinkan τ_{ba} (kg/mm^2) adalah :

$$\tau_{ba} = \frac{\sigma_B}{(Sf_b \times Sf_2)} \text{ (kg/mm}^2\text{)} \dots\dots\dots \text{(Sularso, elemen mesin 83 hal.34)}$$

2.4.4 Pasak

Pasak adalah elemen mesin yang dipasang untuk menetapkan bagian-bagian mesin seperti roda gigi, sproket, pully, kopling, dan lain-lain. Fungsi dari pasak adalah meneruskan momen dari naff ke poros atau dari poros ke naff fungsi yang hampir sama dari dengan pasak adalah spline. Secara umum pasak dibedakan atas beberapa macam yaitu : pasak benam, pasak pelana, dan pasak singgung, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2.8 Macam-macam Pasak

Pemasangan pasak pada poros dilakukan dengan cara pembuatan alur dengan kedalaman, lebar, dan panjang yang tertentu pada poros yang mana terlebih dahulu disesuaikan dengan ukuran elemen poros. Bahan pasak biasa dipilih yang sesuai dan mempunyai kekuatan lebih rendah dari pada poros, hal ini bertujuan untuk menghindari biaya penggantian yang lebih tinggi dari poros dibandingkan dengan pasak jika terjadi kerusakan.

Bahan pasak

- Menggunakan bahan standar JIS G 4501
- Bahan S 55 C-D
- Kekuatan tarik $\sigma_B = 72 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$

Maka gaya tangensial $F(\text{kg})$ yang ditimbulkan adalah :

$$F = \frac{T}{d_s} (\text{kg}) \dots \dots \dots (\text{Sularso, elemen mesin 83 hal.25})$$

Tegangan geser yang timbul adalah $\tau_k (\text{kg/mm}^2)$.

$$\tau_k = \frac{F}{hJ} (\text{kg/mm}^2)$$

Tegangan geser yang diizinkan $\tau_{ka} (\text{kg/mm}^2)$, panjang pasak l (mm) yang diperlukan.

Dimana :

Sf_{k1} = Faktor keamanan poros umumnya diambil 6

Sf_{k2} = Faktor keamanan beban jika dikenakan tiba-tiba dengan tumbukan berat 2-5 (diambil 3)

$$\tau_{ka} = \frac{\sigma_B}{Sf_{k1} \times Sf_{k2}} \text{ (kg / mm}^2\text{)}$$

Tekanan permukaan pasak yang timbul p (kg/mm^2) adalah :

$$p = \frac{F}{lx(t_1 + t_2)} \text{ (kg / mm}^2\text{)}$$

Dimana :

t_1 = kedalaman alur pasak pada poros 4,5 (mm)

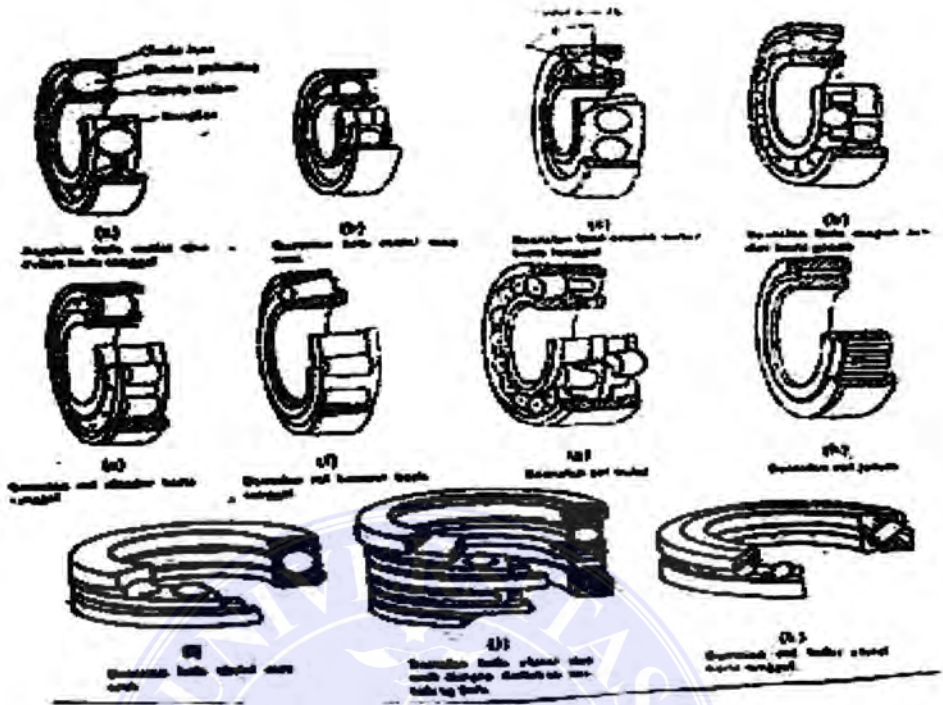
t_2 = kedalaman alur pasak pada naf 3,5 (mm)

Tekanan permukaan pasak yang diizinkan p_a (kg) adalah :

$$p_a = \frac{\sigma_B}{t_1 \times t_2} \text{ (kg / mm}^2\text{)}$$

2.4.5 Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpuh poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-balik dapat berlangsung secara halus, aman dan memperlambat dari kerusakan. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros dan elemen-elemen lainnya bekerja dengan baik jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh mesin akan menurun. Gambar bantalan gelinding.



Gambar 2.9 Jenis Bantalan Gelinding

Secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

a. Atas dasar gerakan bantalan terhadap poros

- 1). **Bantalan luncur.** Pada bantalan ini terjadi gerakan luncur antara poros bantalan karena permukaan poros ditumpuh oleh permukaan bantalan dengan perantara minyak pelumas.
- 2). **Bantalan gelinding** pada bagian ini terjadi gesekan gelinding antara bagiangyang beputar dengan bagian yang diam melalui elemen gelinding bola (peluru), roll, jarum, dan lain-lain.

b. Atas dasar arah beban terhadap poros.

- 1). **Bantalan Radial :** Arah beban ditumpuh poros tegak lurus terhadap sumbu poros.

- 2). *Bantalan Aksial* : Arak beban yang ditumpuh bantalan sejajar sumbu poros.
- 3). *Bantalan Gelinding Khusus* : bantalan ini dapat menumpu beban sejajar dan tegak lurus terhadap sumbu poros.

Dalam perancangan konveyor yang dibahas dalam laporan ini, bantalan untuk menumpuh poros dengan beban radial dan bantalan yang digunakan adalah (*bantalan bola atau bantalan peluru*) . Ini didasarkan putaran poros yang kecil, dan pembebanan yang tergolong kecil.

Pemilihan bantalan didasarkan pada diameter poros yang dipakai. Pada bantalan perhitungan beban yang bekerja sangat penting. Beban yang bekerja pada bantalan ini adalah beban ekuivalen dinamis yang besarnya dapat ditentukan berdasarkan persamaan berikut. Berdasarkan table bantalan konveyor dapat mencapai umur maksimum 15.000 (h) maka kita ambil harga maksimum.

Bahan bantalan :

- Bantalan Menggunakan bahan standar JIS B 1518
- Bahan logam putih berdasarkan S_n

$P_d = f_c \times P \rightarrow$ faktor koreksi

$$f_c = 1,5^{-2}$$

(diambil 1,5)

$$f_c = 1,5$$

Putaran poros (n_1) adalah :

$$n_1 = n \cdot \frac{d_1}{d_2} (rpm)$$

Gaya-gaya yang dibebani aksial F_a (kg)

$$\text{Faktor } e^1 = \frac{F_a}{C_o} \dots\dots\dots (\text{Umar Sukrisno, bagian mesin merencana hal 221})$$

$$F_a = C_o \cdot e^1 (\text{kg})$$

Gaya-gaya yang dibebani radial F_r (kg)

$$\text{Faktor } e = \frac{F_a}{F_r}$$

$$F_r = \frac{F_a}{e} (\text{kg})$$

Factor kecepatan bantalan bola (f_n) adalah :

$$f_n = \left(\frac{33,3}{n_1} \right)^{1/3}$$

Maka umur untuk kedua bantalan (f_h) adalah :

$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P}$$

Jadi didapatkan umur nominal bantalan bola (L_h) adalah :

$$L_h = 500 \cdot f_h^3$$

Tekanan permukaan p (kg / mm^2) dapat diketahui dengan rumus

$$p = \frac{W_o}{B \times d}$$

Dan kecepatan keliling v (m/s) dapat deketahui dengan rumus

$$v = \frac{\pi \times d \times n}{60 \times 1000}$$

Dan factor tekanan kecepatan maks yang diizinkan $p_v \left(\frac{kg.m}{mm^2.s} \right)$ dengan rumus:

$$p_v = P \times V$$

Dan kerja gesekan $H \left(\frac{kg.m}{s} \right)$ dengan rumus:

$$H = 0.04 \times W_o \frac{\pi \times d \times n}{1000 \times 60}$$

Jadi daya yang diserap P_h (k W) dengan rumus

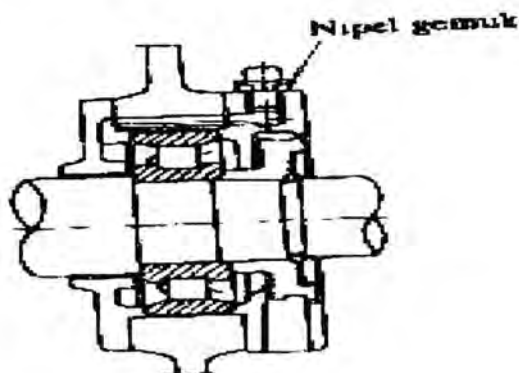
$$P_h = \frac{H}{102}$$

2.4.6 Pelumasan bantalan

Pelumasan bantalan gelinding terutama yang dimaksud untuk mengurangi gesekan dan keausan antara elemen gelinding dan sangkar, membawa keluar panas yang terjadi, mencegah korosi dan menghindari masuknya debu.

Untuk menentukan umur gemuk bantalan gelinding jenis bola dapat dipakai pedoman berikut ini :

$$\frac{\text{batash arg } a(d.n)}{\text{harg } a(d.n)\text{sesungguhnya}} \times 100(h)$$



Gambar 2.10 Nipel Gemuk

BAB III

METHODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. ATMINDO di mulai sejak Maret sampai dengan Juni 2008.

3.2. Sampel

Sample dalam penelitian ini adalah cara kerja mesin screw conveyor yang ada pada PT. ATMINDO.

3.3. Metode Perancangan Dengan Experimen

Adapun hal-hal yang mencakup dalam perancangan atau pengerjaan sebagai screw conveyor yang di kerjakan bagian produksi pada PT. ATMINDO adalah sebagai berikut :

2. Mesin bubut (Lathe machine)
3. Mesin Bor (Gurdhi)
4. Mesin Las
5. Mesin Gerinda
6. Mesin Potong
7. Mesin Press
8. Kunci Ring Dan Kunci Pas

3.4. Bahan Untuk Bantalan Luncur

Bahan untuk bantalan luncur harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Mempunyai kekutan cukup (tahan baban dan kelelahan).

2. Dapat menyesuaikan diri terhadap lenturan poros yang tidak terlalu besar atau terhadap perubahan bentuk yang kecil.
3. Mempunyai sifat anti las (tidak dapat menempel) terhadap poros jika terjadi kontak gasekan antara logam dengan logam.
4. Sangat tahan karat.
5. Cukup tahan aus.
6. Murah harganya.
7. Tidak terlalu terpengaruh oleh temperature.

Dalam praktek, bahan yang mempunyai sifat di atas jarang terdapat

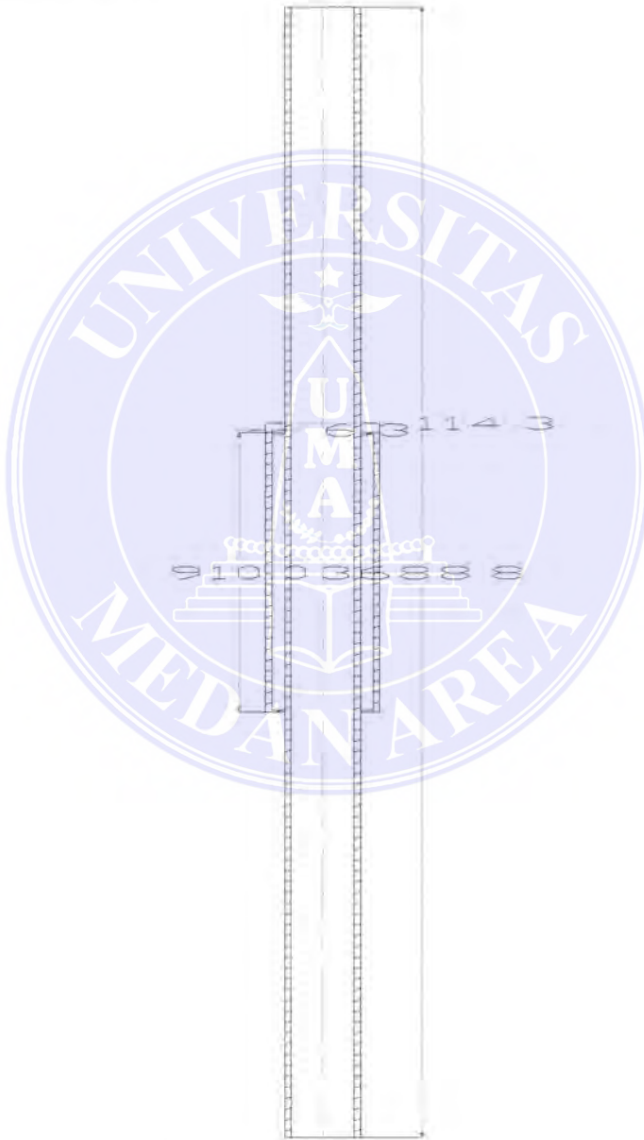
3.5. Perancangan Mesin Screw Conveyor

Proses perencanaan pembuat screw conveyor di PT ATMINDO. perencanaan tersebut dilakukan dengan beberapa tahapan didalam perencanaan screw conveyor terlebih dahulu dikerjakan oleh bagian engineering yaitu dengan cara menggambaranya dengan auto cad, setelah gambar tersebut selesai selanjutnya diberikan pada bagian produksi. Bagian produksi pada PT ATMINDO masih juga terbagi bagi pada bagiannya masing –masing :

3.5.1 Pembentukan Pipa Screw Conveyor

Pada bagian produksi yang membuat atau memasangkan diameter screw conveyor pada pipa terlebih dahulu mereka akan melihat gambar yang telah dibuat bagian engineering jadi pada bagian produksi hanya mengikuti dari gambar tersebut. Dapat dilihat pada gambar tersebut dijelaskn screw conveyor dipasanga pada pipa dengan keterangan menggunakan scamless pipa dengan diameter \varnothing 76,1 mm x tebal 6,3 mmx panjang 3686mm. dan bagian produksi pun membuat yang diinginkan

gambar tersebut, lalu pada gambar tersebut diminta bahwa pipa yang tadi harus digabungkan dengan pipa yang dimeternya lebih besar yang menggunakan seamless pipa dengan diameter \varnothing 114,3 mm x tebal 6,3 mm x panjang 910 mm yang dihubungkan pasangan dengan diameter kecil tersebut dengan cara dilas dengan menggunakan kawat las E 7016.

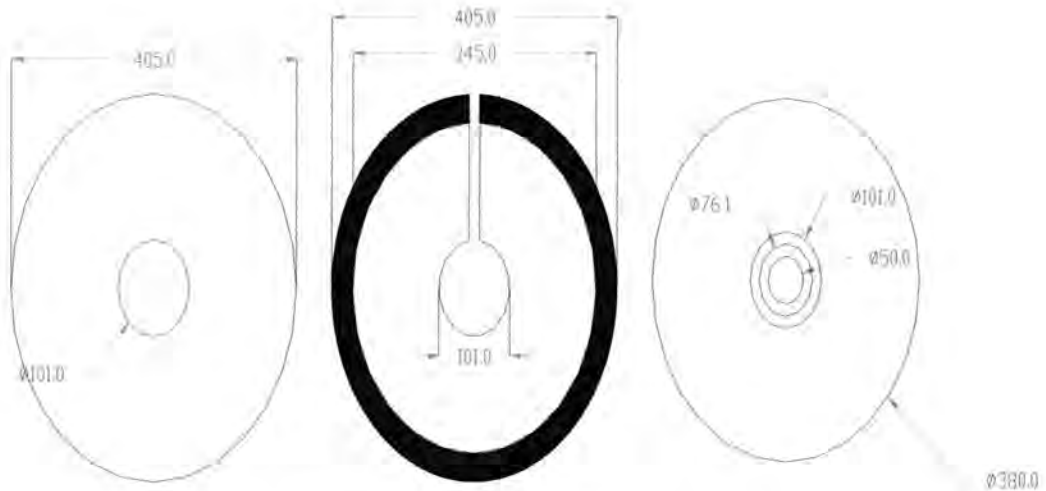


Gambar 3.1 Pipa Screw Conveyor

3.5.2 Pembentukan Plat Screw Conveyor

Selanjutnya pembuat screw untuk dipasangkan pada pipa tersebut, para pekerja bagian produksi kembali melihat gambar pada gambar tersebut dilihat bahwa banyak screw yang dipasangkan pada pipa sebanyak 15 buah, pada gambar diminta screw tersebut menggunakan plat dengan diameter besar untuk pipa yang dimeternya lebar \varnothing 395 mm dan tebal plat 6 mm dengan dilubangi tengahnya dengan diameter \varnothing 141,3 mm untuk mendapatkan jarak antara screw dengan screw sekitar 209 mm. dan untuk memasang plat screw pada pipa dengan diameter kecil diminta diameter besar plat dipotong \varnothing 405 dan dilubangi tengahnya dengan diameter \varnothing 103,1 mm untuk mendapatkan jarak antara screw dengan screw 209 mm.

Sebelum plat – plat screw tersebut di pasang pada pipa. Para pekerja melihat gambar kembali, pada gambar tersebut diminta bahwa plat tersebut dilaskan untuk mendapatkan ketahanan dengan mengelaskan pada ujung diameter yang lebar timbal – balik dengan lebar 30 mm menggunakan kawat las E 7016, setelah plat-plat screw dilas selanjutnya plat-plat tersebut dipotong $\frac{1}{2}$ lingkaran dan diregangkan oleh bagian produksi, selanjutnya pada pekerja bagian produksi pembuatan screw conveyor menyatuhkan plat-plat tersebut satu dengan yang lainnya disambung dengan potongan plat $\frac{1}{2}$ lingkaran yang tadi



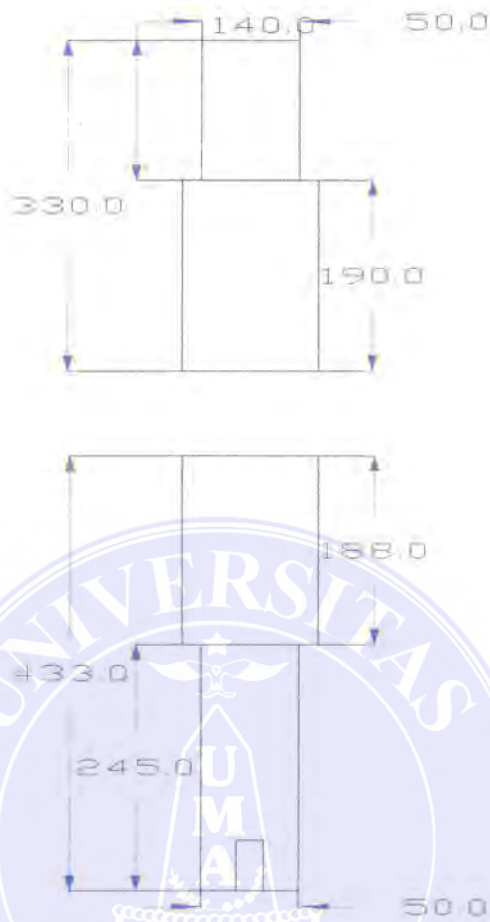
Gambar 3.2 Plat Screw Conveyor

Para pekerja produksi kembali melihat gambar yang ada, apabila ada yang lain di minta gambar tersebut para pekerja bagian produksi langsung memasang plat-plat screw ke pipa, setelah plat tersebut masuk ke dalam pipa lalu para pekerja produksi mengangkat pipa tersebut menggunakan katrol untuk di pasang ketiang yang telah di desagin untuk memasangkan plat screw kedalam pipa, sebelum para pekerja mengelas plat tersebut terlebih dahulu para pekerja bagian produksi mengukur berapa jarak sisa pipa yang tidak terpasang oleh plat screw conveyor seperti pada gambar. Setelah dapat ukuran tersebut para pekerja langsung memasangkan plat tersebut. Tetapi pada PT. ATMINDO sangatlah sederhana cara pemasangan screw tersebut kedalam pipa hanya menggunakan katrol sebagai alat untuk menarik plat-plat tersebut satu persatu. Setelah di tarik menggunakan katrol para pekerja kembali melihat gambar berapakah jarak yang di minta antara screw dengan screw, setelah dapat jarak yang di inginkan para pekerja bagian produksi

langsung mengelaskannya. Begitulah seterusnya sampai terpasangnya plat-plat screw tersebut.

3.5.3 Pembentukan Poros Screw Conveyor

Setelah pemasangan plat screw conveyor selesai terpasang pada pipa sekarang pembentukan poros yang akan dihubungkan dengan koping dan bearing (bantalan), sebelum para pekerja produksi bagian pembubutan melakukan pekerjaannya, mereka akan mengambil gambar yang ada pada pekerja produksi bagian screw. Mereka akan melihat bahan yang akan di gunakan untuk menghubungkan pasangan tersebut, pada gambar tersebut di ketahui bahwa gambar yang di gunakan adalah Round Bar dengan diameter yang berhubungan dengan pipa screw conveyor tersebut $\varnothing 69,6$ mm x panjang 413 mm kode SS 37. selanjutnya para pekerja produksi bagian pembubutan mengambil bahan yang di gunakan memotongnya serta membubutnya seperti yang di inginkan pada gambar. Poros tersebut dibuat adalah poros bertingkat dengan diameter yang kecil berhubungan dengan koping dan bearing (bantalan) adalah dengan diameter $\varnothing 50$ mm, pada poros diameter yang kecil yang berhubungan dengan koping dibuat spy (konek). Untuk pembuatan poros screw conveyor di buat 2 buah untuk di pasang pada bagian-bagian ujung conveyor, untuk pembuatan poros yang tidak menggunakan koping dengan panjang 330 mm dan diameter yang sama.



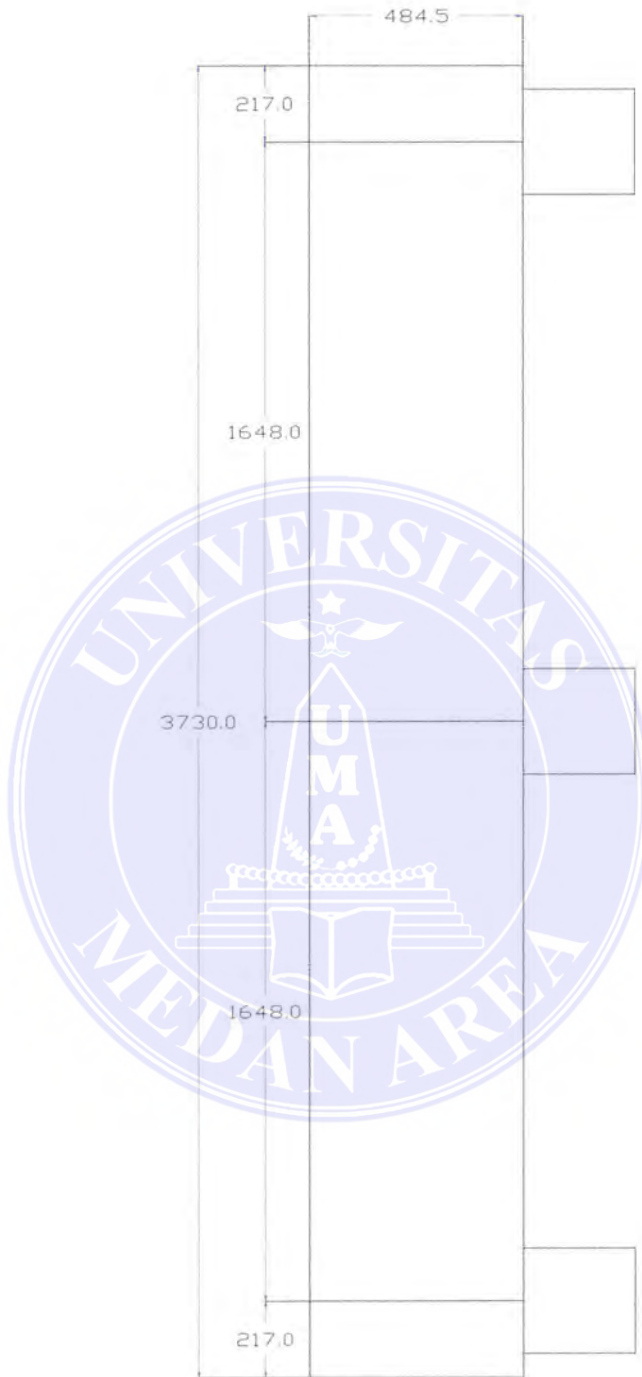
Gambar 3.3 Poros Screw Conveyor

3.5.4 Pembentukan Bak Screw Conveyor

Begitu selesai bagian pekerja pembubutan menyelesaikan pekerjaannya selanjutnya gambar tersebut di serahkan pada bagian produksi yang mengerjakan pembuatan bak conveyor. Setelah sampai pada pekerja bagian produksi yang membuat bak conveyor mereka melit gambar bahan apa yang akan di gunakan dengan panjang dan lebarnya. Pada gambar di ketahui bahwa untuk bak conveyor di gunakan bahan plat SS 41 dengan tebal 6 mm x lebar 1220 mm dan x panjang 3730 mm. untuk di tengah dari plat tersebut di buat $\frac{1}{2}$ lingkaran dengan jari-jari $r = 199,5$

mm, biasanya para pekerja produksi untuk membuat plat setengah lingkaran menggunakan mesin Roll Milling Tidak hanya itu saja yang di kerjakan para pekerja bagian produksi tetapi pada bak conveyor tersebut di gunakannya plat Stainless Steel agar mencegah terjadinya korosi pada bak conveyor dan tahan lama pada sisi setengah lingkaran tersebut, karena plat Stainless Steel sabagai pelapis dari plat yang pertama, untuk plat Stainless Steel yang di gunakan adalah SUS 304 dengan tebal 4,5 mm x lebar 590 mm dan panjang 3696 mm.

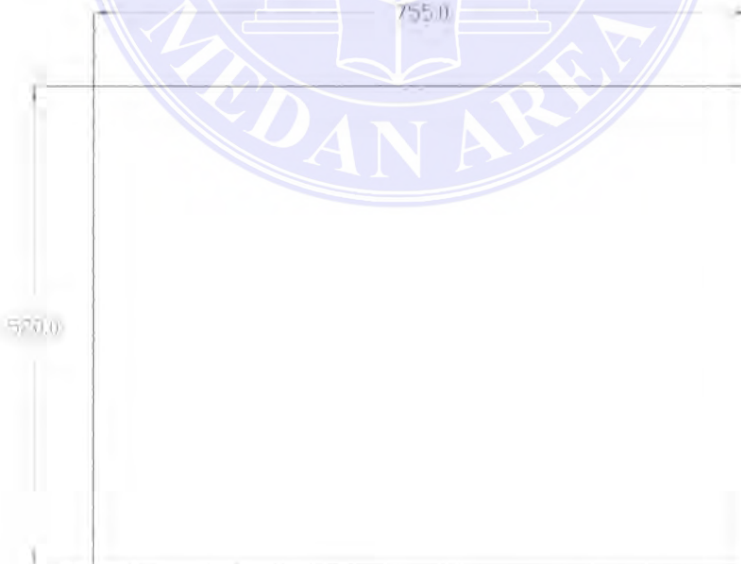




Gambar 3.4 Bak Screw Conveyor

3.5.5 Pembentukan Tutup Bak Screw Conveyor

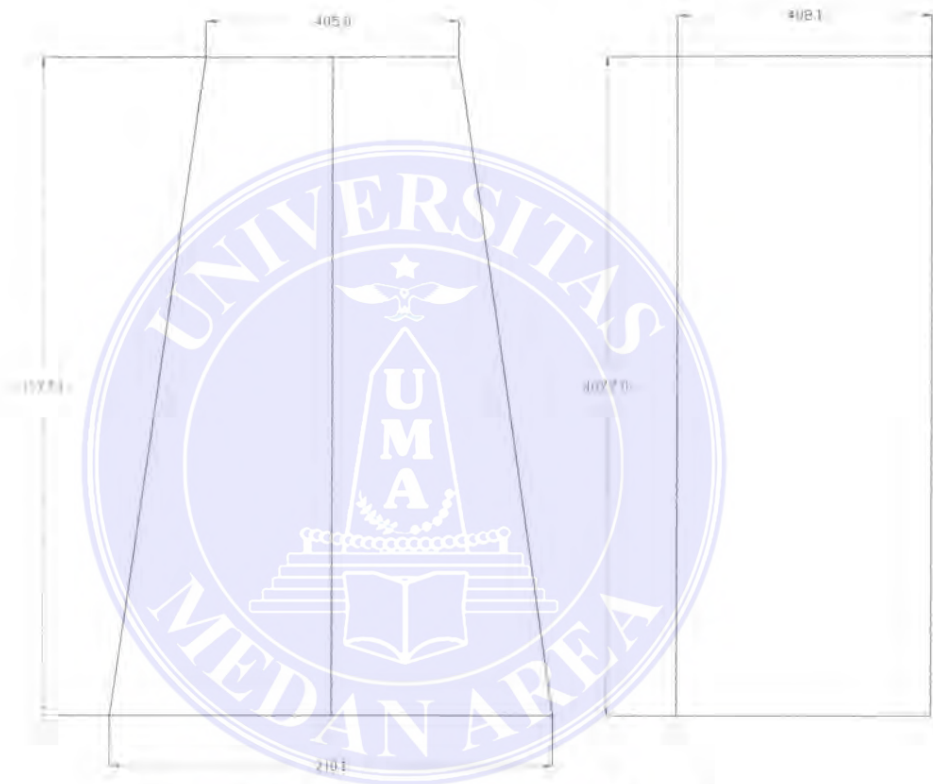
Setelah bagian produksi yang mengerjakan bak conveyor selesai mengerjakannya, gambar tersebut akan kembali di serahkan kepada bagian pekerja produksi yang membuat screw conveyor sekalian dengan bak conveyor yang telah selesai di kerjakan. Bagian pekerja yang membuat screw conveyor langsung memasangkan screw conveyor tersebut ke dalam bak tersebut dengan menggunakan katrol. Setelah semua yang di kerjakan bagian produksi yang lain selesai mengerjakannya. Tidak lupa pula para pekerja produksi bagian screw conveyor untuk membuat tutup-tutup bak conveyor, dengan diameter 520 mm dan panjang 755 mm, untuk mencegah kotoran masuk atau benda yang lain masuk kedalam bak screw conveyor yang tidak di inginkan, tetapi untuk pembuatan tutup-tutup bak screw conveyor di design dapat dibuka tutup dan menggunakan engsel dan menggunakan beberapa baut sebagai penguncinya.



Gambar 3.5 Tutup Bak Screw Conveyor

3.5.6 Pembentukan Kotak Masuknya Bahan Bakar Ke Screw Conveyor

Para pekerja bagian screw conveyor akan membuat tempat masuknya serabut + cangkang kelapa sawit sebagai bahan bakar ketel uap yang dipasangkan di atas bak conveyor dengan tinggi 1077 mm, lebar atas 405 mm, dan panjang 408 mm dan untuk bawah dengan lebar 405 mm dan panjang 710 mm, tebal 6 mm.

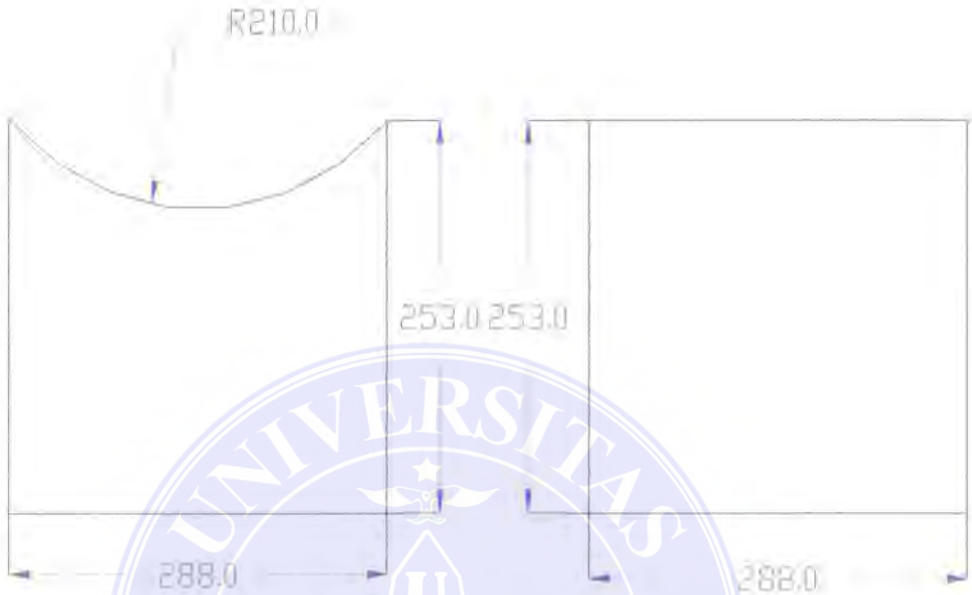


Gambar 3.6 Kotak masuknya Bahan Bakar

3.5.7 Pembentukan Kotak Untuk Masuk Bahan Bakar

Selain itu juga para pekerja juga membuat tempat untuk jatuhnya serabut + cangkang kelapa sawit masuk kedalam ruang bakar ketel uap, pada bak screw conveyor ada tiga lubang tempat jatuhnya bahan bakar berarti para pekerja akan

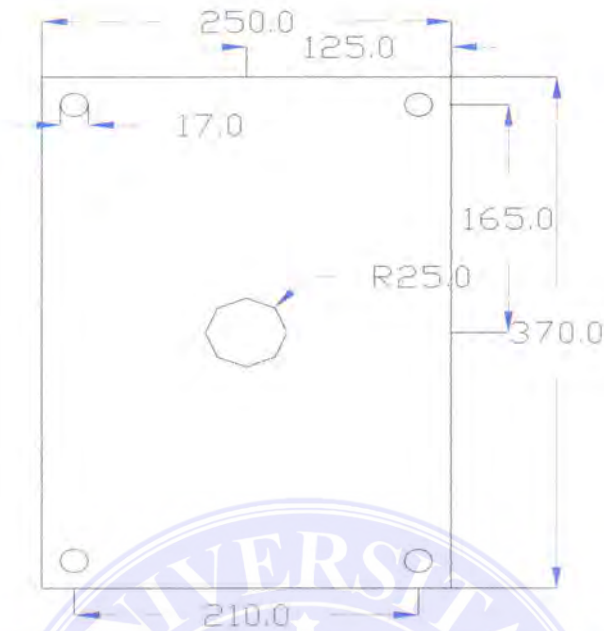
membuatnya tiga buah juga dengan tinggi rata-rata 253 mm dan lebar 288 mm dengan jari-jari 210 mm yang akan di las pad bak screw conveyor tersebut.



Gambar 3.7 Kotak Keluarnya bahan Bakar

3.5.8 Pembentukan Dudukan Bantalan

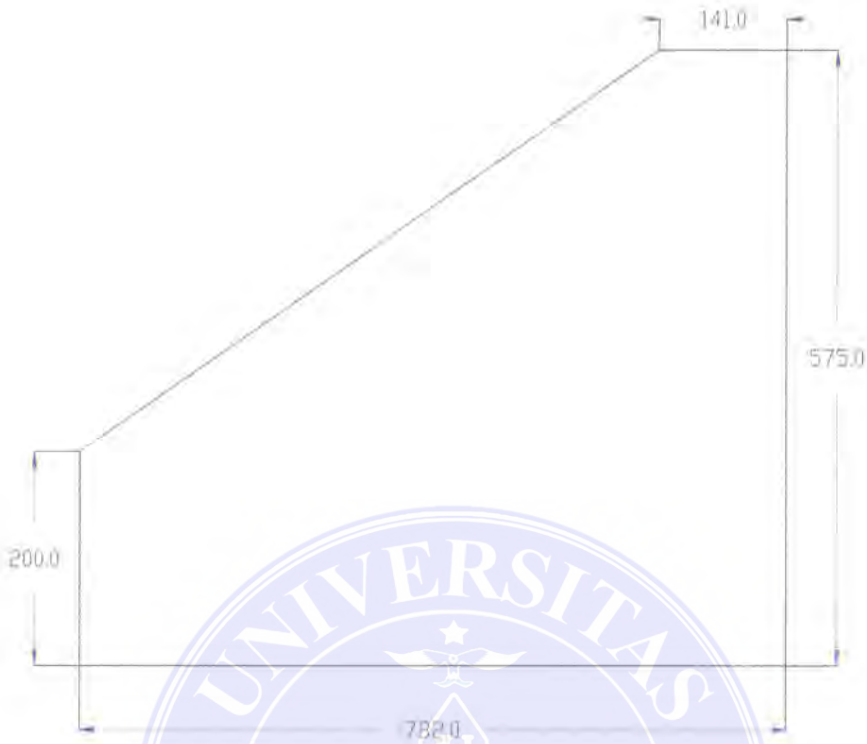
Selanjutnya para pekerja produksi akan membuat rumah dudukan bantalan sebanyak dua buah yang akan di letakkan di depan dan di belakang dengan ketentuan-ketentuan yang ada pada gambar menggunakan bahan plat SS 41 dengan tebal plat 10 mm x 250 mm x 370 mm.



Gambar 3.8 Dudukan Bantalan

3.5.9 Pembentukan Rumah Dan Dudukan Motor Penggerak

Terakhir para pekerja produksi akan membuat bak motor penggerak atau dudukan dari motor penggerak, dengan bahan yang akan di gunakan plat SS 41 526 mm x 782 mm.



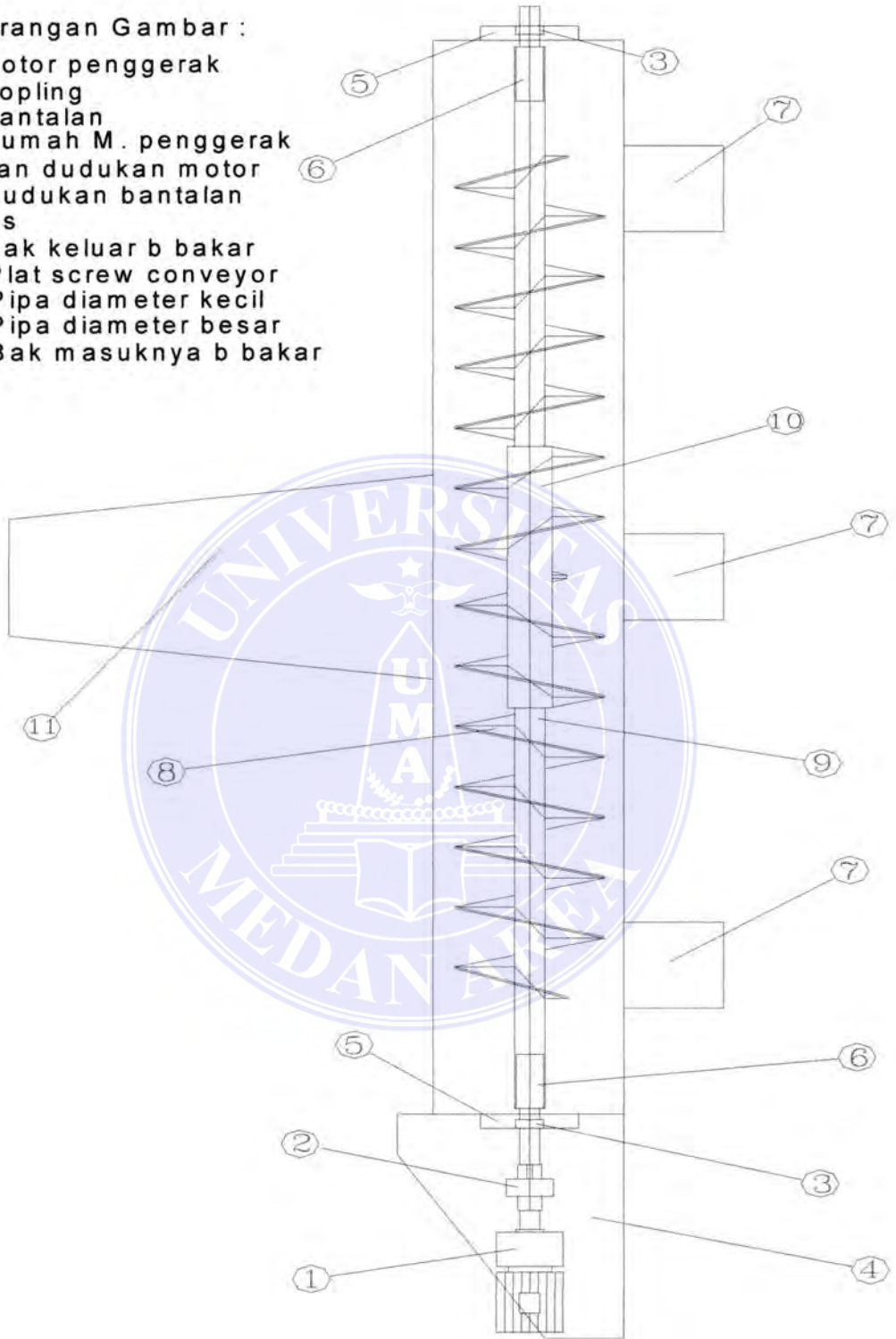
Gambar 3.9 Rumah Dan Dudukan Motor Penggerak

3.6. Cara Kerja Mesin Screw Conveyor

Pada gambar dibawah ini akan di jelaskan cara kerja mesin screw conveyor yang di produksi PT. ATMINDO. Untuk proses kerjanya penulis mendapatkan data tersebut dari PT. ATMINDO itu sendiri.

Keterangan Gambar :

1. Motor penggerak
2. Kopling
3. Bantalan
4. Rumah M. penggerak dan duduk motor
5. Dudukan bantalan
6. As
7. Bak keluar b bakar
8. Plat screw conveyer
9. Pipa diameter kecil
10. Pipa diameter besar
11. Bak masuknya b bakar



Gambar 3.10 Mesin Screw Conveyor

Cara kerja mesin screw conveyor

Di ketel uap mesin screw conveyor adalah sebagai mesin pengangkat atau pengantar bahan bakar, mesin ini juga bekerja secara otomatis. Proses kerja dari mesin screw conveyor adalah mesin tersebut pertama sekali di gerakkan oleh motor penggerak dengan kapasitas 2.2 kW dan putaran 35 rpm berarti putaran screw ini cukup lambat, screw conveyor ini bekerja untuk mengantar bahan bakar masuk ke ruang bakar pada ketel uap, ruang bakar pada ketel uap terletak di bawah dari pada screw conveyor tersebut, sedangkan bahan bakar untuk ketel uap berupa serabut + cangkang buah sawit itu sendiri.

Pertama sekali sawit yang sudah melalui proses- proses dan meninggalkan atau menyisakan serabut + cangkang bergerak menuju screw conveyor, serabut + cangkang tersebut masuk melalui bak atas yang ada pada mesin screw conveyor, setelah masuk kedalam mesin screw conveyor akan dibawah oleh screw conveyor tersebut untuk masuk kedalam ruang bakar ketel uap, pada bak screw conveyor terbagi tiga lubang yang terletak di tengah, di kanan dan di kiri, agar dapat terbagi dengan rata masuk ke masing-masing lubang, perencanaan screw conveyor dibuat untuk plat screwnya berlawanan arah. Jadi begitu masuk serabut dan cangkang tersebut keruang screw conveyor akan di antar oleh plat – plat screw yang sudah direncanakan untuk masuk keruang bakar.

Setelah semuanya selesai dikerjakan oleh bagia para pekerja bagian produksi untuk membuat satu unit screw conveyor gambar tersebut akan di serahkan kepada Menejer produksi dan di ACC kan, selanjutnya akan masuk ke bagian administrasi bahwa satu unit screw conveyor telah selesai di kerjakan dan siap untuk di antar.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 27/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

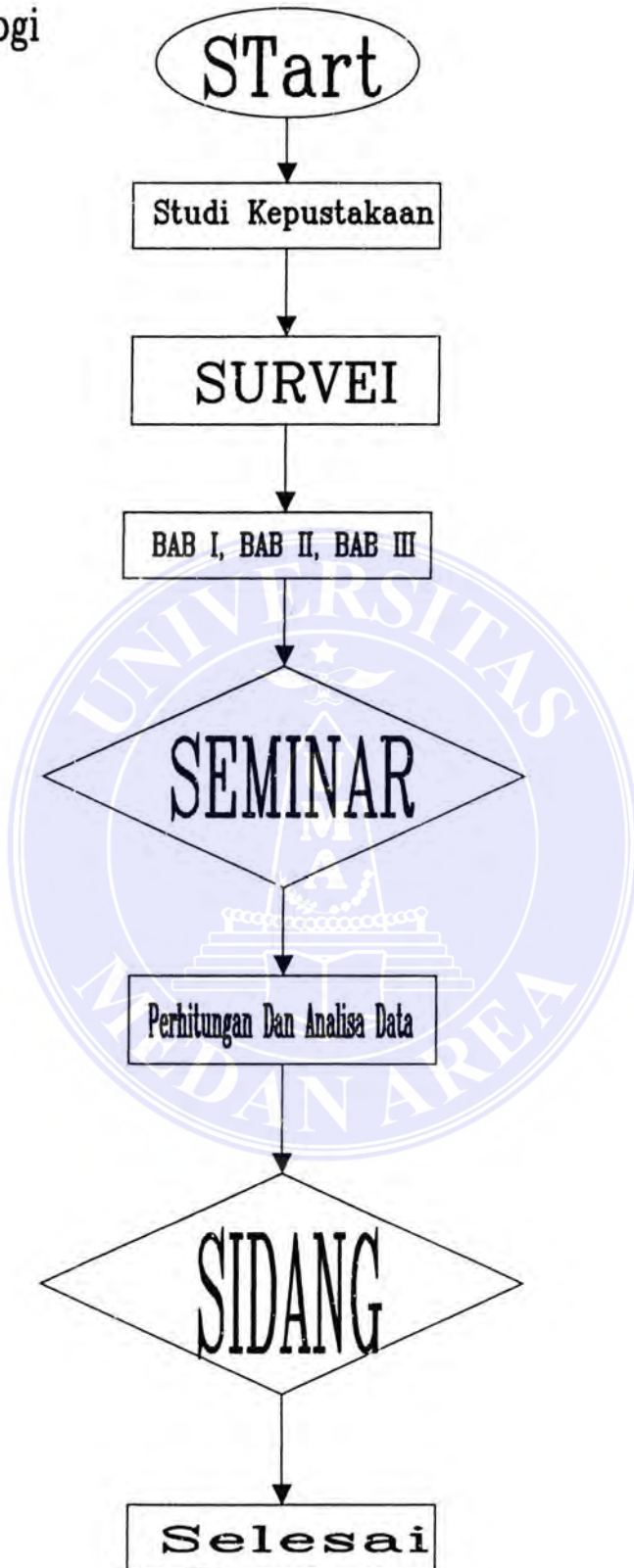
Access From repository.uma.ac.id)27/12/23

Begitulah proses-proses yang di kerjakan pada PT. ATMINDO untuk pesanan dari rekan-rekan bisnis perusahaan tersebut.

Jadi dapat di simpulkan dalam pembuatan screw conveyor pada PT. ATMINDO adalah :

1. Sebelum perancangan dilakukan perlu di ketahuinya terlebih dahulu kapasitas yang di perlukan ketel uap tersebut.
2. Perancangan tersebut harus di hitung dengan matang agar tidak terjadinya kesalahan pada saat proses kerja mesin berjalan.
3. Setelah dapat perhitungannya, akan di gambarkan oleh bagian pekerja enginereeng pada PT. ATMINDO.
4. Selanjutnya gambar tersebut akan di serahkan kepada bagian produksi.
5. Para pekerja bagian produksi hanya melihat dan mengikuti gambar yang ada tidak boleh beda atau yang lain dari gambar tersebut.

3.7. Methodologi



1. Start

Pengajuan judul yang dilakukan untuk mengetahui judul skripsi apa yang akan dibawa pada saat proses seminar dan sidang. Nantinya ini akan menjadi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Fakultas Teknik jurusan Teknik Mesin di Universitas medan Area.

2. Referensi

Setelah pengajuan judul diberikan, baru mencari referensi untuk mendukung bahan bacaan yang ada ini di ambil dari perpustakaan. Sebagai acuan untuk membuat tugas akhir dan aplikasinya dimasyarakat yaitu dengan mengadakan tinjauan pustaka.

3. Survey Lapangan

Survey lapangan di lakukan untuk mencocokkan hasil yang di dapat dari hasil referensi apakah temuan di lapangan sam atau tidak.

4. Pengajuan Proposal

Dalam hal ini pengajuan proposal di lakukan untuk memenuhi syarat-syarat pengajuan tugas akhir.

5. Seminar

Setelah mengajukan proposal dilakukan kemudian pengajuan seminar tugas akhir tentang judul yang di bawa.

6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setelah proses pengajuan seminar selesai untuk melengkapi data-data yang ada sehingga penyusunan tugas akhir nanti tidak ada keragu-raguan.

7. *Analisa Perhitungan*

Analisa perhitungan dilakukan setelah proses pengambilan data selesai, dilakukan sehingga dalam proses analisa perhitungan nantinya sesuai dengan data yang ada dan rumus-*rumus apa saja yang di gunakan.*

8. *Sidang*

Pertanggung jawaban tugas akhir.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa untuk keseluruhan conveyor maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dalam perancangan conveyor harus diperhitungkan kekuatan komponen-komponen dengan beban yang bekerja pada conveyor tersebut.
2. Screw conveyor yang dirancang dalam Laporan Tugas Akhir ini dapat memindahkan serabut + cangkang kelapa sawit sebagai bahan bakar ketel uap.

Dan untuk kesimpulan dari perhitungan perencanaan screw conveyor adalah sesuai dengan yang dibutuhkan ketel uap dengan kapasitas 30 T/H. Dapat dilihat dari hasil perhitungan adalah :

a. Kesimpulan perhitungan poros

poros (A)

1. Tegangan geser yang diizinkan (τ_a) = 15,38 (kg/mm^2)
2. Tegangan geser yang timbul (τ) = 2,99 (kg/mm^2)

Pasak dan poros (A)

1. Gaya tangensial yang timbul (F) = 293 (kg)
2. Tegangan geser yang timbul (τ_k) = 0,244 (kg/mm^2)
3. Tegangan geser yang diizinkan (τ_{ka}) = 4 (kg/mm^2)
4. Tekanan permukaan pasak yang timbul (p) = 0,67 (kg/mm^2)
5. Tekanan permukaan pasak yang diizinkan (p_a) = 4,57 (kg/mm^2)

poros (B)

1. Tegangan geser yang diizinkan (τ_a) = 11,53 (kg/mm²)
2. Tegangan geser yang timbul (τ) = 9,96 (kg/mm²)

poros (C)

1. Tegangan geser yang diizinkan (τ_a) = 11,53 (kg/mm²)
2. Tegangan geser yang timbul (τ) = 9,96 (kg/mm²)
3. Beban yang diterima masing-masing dari poros (P) = 2848,53 kg
4. Momen lentur untuk poros (R_A) dapat bengkok dengan beban = 881754,56 kg.mm
5. Momen lentur untuk poros (R_E) dapat bengkok dengan beban = 1046114,64 kg.mm.
6. Daya yang ditranmisikan motor penggerak (Pd) = 2,64 kW.
7. Momen yang direncanakan (T) = 0,7346 kg.mm.
8. Tegangan geser yang diizinkan poros (Γ_g) = 6,5.
9. Kekuatan diameter poros (Γ_1) = $0,10 \times 10^{-3}$
10. Untuk poros dinyatakan aman karena = $\Gamma_g \geq \Gamma_1$

b. Kesimpulan perhitungan kopleng

1. Tegangan geser yang diizinkan (τ_a) = 8,97 (kg/mm²).
2. Tegangan geser yang timbul (τ) = 1,93 (kg/mm²).

c. Kesimpulan perhitungan baut kopleng

1. Tegangan geser baut yang timbul (τ_b) = 1,08 (kg/mm²)

2. Tegangan geser baut yang diizinkan (τ_{ba}) = $8,97 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$

d. Kesimpulan perhitungan flens kopling

1. Tegangan geser baut yang timbul (τ_F) = $0,13 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$

2. Tegangan geser baut yang diizinkan (τ_{Fa}) = $3,88 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$

3. Putaran kritis (n_e) = 1138 (rpm)

e. Kesimpulan perhitungan bantalan.

1. Beban bantalan (W_o) = $11385,05 \text{ kg}$.

2. Masing-masing beban bantalan = 5692 kg .

3. Putaran poros (n_1) = $23,30 \text{ (rpm)}$

4. Gaya-gaya yang dibebani aksial (F_a) = 100 (kg)

5. Gaya-gaya yang dibebani radial (F_r) = $3,70 \text{ (kg)}$

6. Faktor kecepatan bantalan (f_n) = $1,12$

7. Umur kedua bantalan (f_h) = 870 (h)

8. Umur nominal (L_h) = 34250 (h)

9. Umur keandalan bantalan (L_n) = 21235 (h)

6. Tekanan permukaan bantalan (P) = $7,11 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$.

6. Kecepatan keliling bantalan (v) = $0,91 \text{ (m/s)}$.

7. Tekanan kecepatan maks yang diizinkan (pv) = $6,4 \left[\frac{\text{kg.m}}{\text{mm}^2 \cdot \text{s}} \right]$.

8. Kerja gesekan (H) = $20,85 \left(\frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \right)$.

9. Daya yang diserap bantalan (Ph) = $0,20 \text{ (kW)}$.

f. Kesimpulan perhitungan pelumasan bantalan.

Maka umur gemuk adalah : 2142 (h)

g. Kesimpulan perhitungan pengelasan

1. Tegangan rata-rata (τ) = 0,28 lb.
2. Tegangan pada pengelasan (σ_x) = 0,40.
3. Harga pengelasan dalam diagram mohr = 1,08.
4. Tegangan geser maksimum pengelasan (τ_{max}) = 0,66.

5.2. Saran

Dari hasil perancangan conveyor ini disarankan, bagi yang menggunakan peralatan conveyor sebagai alat dalam pemindahan bahan, haruslah melakukan perawatan yang rutin seperti :

- Pelumasan bagian bearing (pispot)
- Membersihkan bak screw conveyor
- Membersihkan plat screw conveyor
- Mengecek kekutan baut kopleng
- Pemeriksaan rutin motor penggerak
- Perawatan poros screw conveyor
- Lebih baik pelapisan pada bak screw conveyor keliling agar tidak terjadi korosi.
- Pemakaian keselamatan kerja pada saat pembuatan mesin screw conveyor.

Hal ini bertujuan untuk mempertahankan kondisi screw conveyor siap pakai dan memperpanjang umur screw conveyor.



DAFTAR PUSTAKA

1. *Ir Sularso MSME tahun 1983*, ELEMEN MESIN.
2. *Ir Syamsir A. Muin tahun 1988*, PESAWAT-PESAWAT KONVERSI ENERGI 1 (KETEL UAP).
3. *Joseph E. Shigley, edisi keempat*, PERENCANAAN TEKNIK MESIN.
4. *M BM. Surbakti tahun 1985*, MESIN DAN TURBIN UAP.
5. *Ir. Syamsir A. Muin tahun 1990*, PESAWAT-PESAWAT PENGANGKAT.
6. *Ir. Sularso MSME tahun 1986*, ELEMEN MESIN.
7. *Ir. Syamsir A. Muin tahun 1987*, PESAWAT-PESAWAT PENGANGKAT.
8. *Umar Sukrisno tahun 1983*, BAGIAN-BAGIAN MESIN DAN MERENCANA.
9. *Maman Suratman, S.Pd*, TEKNIK PENGELASAN.
10. *Dosen-dosen Universitas Medan Area*, DIKTAT-DIKTAT PERKULIAHAN.